UNIWERSALNY PRIORYTET FILOZOFII PRZYCZYN CELOWYCH

KRYSTIAN ZAWISTOWSKI

Krystian Zawistowski Uniwersalny Priorytet Filozofii Przyczyn Celowych

Uniwersalny Priorytet Filozofii Przyczyn Celowych.

Krystian Zawistowski

Copyright: Krystian Zawistowski
Kontakt: krystian.zawistowski@zoho.com
Opcja Cauchy'ego, 2025
ISBN: 978-83-965397-0-0
Okładka: iluzja kopuły, sklepienie kościoła Św. Ignacego. Andrea Pozzo S. I.

Spis treści

1 Tezy Główne **8**

1.1 Przyczyna celowa podstawą definicji 8
1.2 Istotna wiedza o świecie pozwala antycypować przyszłość. 9
1.3 Fundamentalna rola przyczyn celowych w nauce . . 10
1.4 Pytania „dlaczego wydarzyło się akurat to, a nie coś innego” 11
1.5 Prawdopodobieństwo i modele. 13
1.6 Przyczyny celowe, a biznes i startupy. 15
1.7 Teoria gier i strategia jako filozofia przyczyn celowych 17
1.8 Etyka, religia i antropologia 20
1.9 Ścisły związek teleologicznej etyki ze strategią. . . 25

2 Teleologiczna teoria języka **35**

2.1 Przyczyny celowe w języku. 35
2.2 Błędy neopozytywizmu w teorii języka. 39
2.3 Teleologiczny początek języka 48
2.4 Przyczyny celowe, a użycie —błędy późnego Wittgensteina 51
2.5 Od Wittgensteina do Kuhna 61

3 Testy statystyczne i kryzys replikacji **65**

3.1 Test statystyczny według Gosseta, Neymana i Pearsona 66
3.2 Kryzys replikacji 68
3.3 Moc testu i R w przykładach. 71
3.4 Kult istotności statystycznej 74
3.5 Eksperymenty zbalansowane i zrandomizowane. . . 80
3.6 Zasada maksymalizacji zysku i statystyka jako proces decyzyjny 83
3.7 Mylne rozumienie statystyki według Fishera, a pozytywizm. 85

4 Przyczyny celowe, a finanse i ryzyko. **93**

4.1 Podejmowanie decyzji w obliczu niepewności . . . 93

4.2 Narzędzia matematyczne jako prawa i jako heurystyki decyzyjne. 94
4.3 Elementy teoriogrowe w Czarny Poniedziałek . . . 96
4.4 Kryzys z 2008, nadużycia modeli matematycznych, „pseudonobel". 98
4.5 Analiza ryzyka i użycie modeli w procesie decyzji. 101

5 Przyczyny celowe i fizyka 104
5.1 Metoda naukowa przyczyn celowych w fizyce . . . 104
5.2 Porządek i przygodność—Teza Duhema o początku fizyki w teologii 106
5.3 Odmienność fizyki od innych nauk. 108
5.4 Pozytywizm i scjentyzm jako program społeczny . 109
5.5 Filozofia nauki Ernsta Macha 112
5.6 Zasada indukcji, a neopozytywizm 115

6 Fizyka przedstawiana jako konstrukt psychologii tłumu (Kuhn i inni). 121
6.1 Motywy podważania postępu naukowego. 121
6.2 Refutacja Kuhna w historii fizyki 126
6.3 Fleck, Feyerabend, Alan Sokal i bezsilność lewicowego racjonalizmu w starciu z irracjonalistami. . . 139

7 Uwagi o filozofii. 148
7.1 Materializm i Scjentyzm Oświecenia, a naiwny realizm. 148
7.2 Charakterystyka scjentyzmu według F. Hayeka . . 149
7.3 Scjentyzm i mechanicyzm Rewolucji Francuskiej . 155
7.4 Scjentyzm darwinowski: eugenika, wojny światowe, malarz itd. 165

Wprowadzenie

Książka ta bierze się po części z doświadczenia, jakie miałem, od czasu gdy skończyłem studia i zacząłem pracować nad analizą danych i uczeniem maszynowym, a także zająłem się giełdą. Modele i abstrakcje, których nauczyłem się w fizyce i informatyce rzadko pomagały w przewidywaniu złożonych zjawisk. Nie raz widziałem też, jak naukowcy rościli sobie prawo, by rozumieć i wyjaśniać dowolne kwestie, ale sposób ich rozumowania zarazem nie pomagał w tworzeniu działających rozwiązań, inwestowaniu czy podejmowaniu decyzji w oparciu o modele, będąc przy tym mniej skuteczny, niż metody co lepszych nieuczonych praktyków. Nawet naśladowanie tych praktyków bywało trudne, gdyż szło przeciwko naukowym intuicjom.

Potem zobaczyłem, że nie jest to tylko moje doświadczenie, a element większego kryzysu dziedzin akademickich[1]. Psychologia, badania kliniczne i kilka nauk posługujących się statystyką trapi kryzys replikacji, gdzie ponad połowa opublikowanych wyników eksperymentów jest fałszywa. Porady dietetyczne odwracają się właśnie o 180 stopni, po paru dekadach agresywnej kampanii pod adresem tłuszczów zwierzęcych. Ekonomia i ekonometria jest niezbyt skuteczna, a ekonomiści z nagrodami im. Nobla mogą się rażąco i tragicznie mylić (zob. kryzys 2008, fundusz LTCM). Europejscy decydenci, osobliwie nieświadomi kaprysów pogody wyinżynierowali sobie właśnie kryzys energetyczny, a europejska technologia traci coraz bardziej znaczenie w porównaniu do Azjatów i USA. Fizyka nie zrobiła istotnego postępu od lat, więc pracuje się nad zmianą kryterium określania tego postępu. Równocześnie w filozofii nauk króluje Kuhn, twierdząc, że postęp fizyki jest konstruktem psychologii tłumu, a szybko mnożące się grono jego akolitów zaczęło widzieć całe mnóstwo innych konstruktów społecznych. Równocześnie, studia humanistyczne ulegają deprecjacji; często nie zapewniają korzyści zawodowych, a tam gdzie są płatne, rzadko się zwracają.

Eksperci konstruktów społecznych przysłużyli się jednak mi, tworząc dysonans poznawczy, wokół którego trudno było przejść

[1] Pożyczyłem część poniższej wyliczanki z eseju (Taleb, *The Intellectual yet Idiot*)

mi obojętnie. Potrzebowałem *dobrego* historyka fizyki, którym okazał się być Pierre Duhem. Duhem w 1905 zaobserwował, że matematyczne relacje między mierzonymi wielkościami odkrywamy w fizyce coraz lepiej i lepiej, niezależnie od rewizji naszej wiedzy. Nie ulegają one obaleniu wraz z teorią fizyczną, a cały cenny spadek starej teorii staje się szczególnym przypadkiem nowej teorii. To jest wielki klucz znaczeniowy historii fizyki, o czym pisałem szerzej w „Porządek i Przygodność"[2], pokazując postęp fizyki od scholastyków, do Newtona, Eulera, Cauchy'ego, Ampera, Lavoisiera i innych wielkich ludzi na których barkach spoczywa ta największa anomalia w historii ludzkiej myśli, która stała się podziwem u wszystkich narodów.

Ponad tym kluczem znaczeniowym istnieje jednak jeszcze coś. Bardziej ogólny algorytm myślenia i zasada, która ożywiała myślenie tych wszystkich ludzi i stosuje się zarówno fizyki, jak i do innych dziedzin: nauk społecznych, systemów złożonych, języka, strategii, biznesu a także problemów filozofii. Oto ten algorytm: **poznanie opiera się na odkryciu uporządkowania zjawisk ze względu na przyszłe efekty**. Nie tylko jej znaczenie poświadcza wielka liczba uczonych aż do końca XIX wieku, ale daje nam ona odpowiedź, jak zastosować metody fizyki i uzasadnić jej wnioski. Pozwala odpowiedzieć także, dlaczego medycyna czy ekonomia są odmienne od fizyki, dlaczego budowa rozwiązań technicznych jest różna od badań podstawowych, dlaczego model finansowy stosuje się inaczej niż model fizyczny, dlaczego modele logiczne języka nie pasują do samego języka i na wiele innych istotnych problemów.

Zasada powyższa nazywa się zasadą celowości i duża część europejskiej filozofii na niej właśnie jest osadzona. Od etyki cnót i filozofii naturalnej starożytnych, po filozofię Św. Tomasza z Akwinu i wreszcie doktryn naukowców nowożytnych. Stosowalna jest praktycznie wszędzie, nie jest po prostu heurystyką, która zdaje się działać, a fundamentalnym aspektem naszego świata, posiadającego przemiany, przyczynowość i czas. Przez tę właśnie zasadę odróżnia się więc to, co jest naukowe i filozoficzne od tego co jest mitem albo poezją. Wśród obrońców filozofii przyczyn celowych wymienić zaś można szczególnie: Cauchy'ego, Eulera, Ampere i

[2]Zawistowski, *Porządek i Przygodność*, Zawistowski, *Order and Contingency*

innych naukowców nowożytnych i także wielu filozofów, z których wymienię tylko paru z XX wieku. Szczególnie mogę polecić „Sept lecons de physique generale" Cauchy'ego, dzieła o. Stanleya Jakiego, dzieła Duhema cytowane już obficie w książce „Porządek i Przygodność" i „The Order of Things" o. Garrigou-Lagrange. Większa ich część nie odnosi się wprost do celowości, ale niemniej pisze głównie w oparciu o nią, przyjmując ją za podstawowe narzędzie. Ostatnia książka jest właśnie filozoficzną rozprawą na temat zasady celowości pisaną w duchu filozofii scholastycznej.

Cele mojej pracy są zasadniczo dwa: chcę wyłożyć podstawowe aspekty i zastosowania celowości, szczególnie w kontekście nauki i na aktualnych obecnie przykładach, o tyle, o ile każdy uczony człowiek powinien je dla własnego pożytku rozumieć. Po drugie zaś należy odpowiedzieć, dlaczego filozofia ta jest zapomniana czy podważana, a zarazem rażące błędy tak powszechne i głoszone z taką pewnością. Powodem zaś są nurty błędnej filozofii, które rozmnożyły się na zachodzie przez ostatnie 200-300 lat, szczególnie zaś: pozytywizm, irracjonalizm, psychologizm, mechanicyzm, ewolucjonizm. Encyklopedię niemalże na ten temat napisał już o. Jaki[3]. Ja zamierzam wykazać i obalić główne ich błędy w sposób prostszy i bardziej klarowny biorąc sobie zasadę celowości właśnie za główną metodę. Wtedy bowiem okazuje się, że choć wszystkie te fałszywe nurty różnią się ze sobą jak kolory tęczy, przeczą wszystkiemu i walczą ze sobą, to równocześnie każdy ściśle się zgadza w tym, w czym błądzi, w tym, o czym milczy i w tym, co usiłuje podważyć. Tym zaś sposobem głazy ciskane w niebo runąć muszą na głowy tych, którzy je ciskają, a przeciwnicy stają się heroldami, dowodząc, że tylko najbardziej drastyczne środki mogą ich sprawę uratować.

[3]Szczególnie książki „The Relevance of Physics", „Science and Creation", „The Road of Science and Ways to God"

1 Tezy Główne

1.1 Przyczyna celowa podstawą definicji

Definicje wielu koncepcji odnoszą się nie do wyglądu, czy kompozycji materii, a do uporządkowania zjawisk przez wzgląd na efekty przyszłe. Oto parę przykładów. By zdefiniować, czym są nasiona dębu, nie wystarczy podać, że są brązowe, mają parę centymetrów, składają się z celulozy i białek. Bardziej istotne jest to, że gdy wetkniemy żołędzie w żyzną glebę, z dostępem wody i ciepła, wykiełkują one i wyrośnie z nich roślina, która może stać się wielkim drzewem.

Oko, wedle słownikowej definicji służy do widzenia, i to jedyna definicja, jaka jest zgodna z rzeczywistym użyciem tego słowa. Oczy różnych gatunków, wliczając w to insekty, mają bardzo różny wygląd i budowę, a niedawno także zawierają elementy bionicznych, jak np. soczewki wszczepiane chorym na zaćmę, czy też różne eksperymentalne projekty sztucznego oka. Elementy są inne w narządach różnych organizmów, niemniej jednak bardzo precyzyjnie dostrojone w ramach każdego pojedynczego systemu. Dostrojenie to jest dokładnie takie, że soczewka, źrenica, siatkówka i komórki światłoczułe współdziałają, by stworzyć i zarejestrować obraz. Aby więc stwierdzić, czy dany system jest okiem, czy nie jest okiem, należy powiedzieć, czy cały system nadaje się do patrzenia, czy nie.

Podobnie też, na przykład, rozpoznajemy samolot. Metalowe obiekty rzadko latają, będąc cięższymi od powietrza. Niemniej jeśli coś ma skrzydła, śmigło i silnik, to może wznieść się w górę, nie łamiąc przy tym praw fizyki. Gdy więc widzimy te elementy złożone ze sobą w celu wytworzenia siły nośnej i siły ciągu (poruszającej pojazd do przodu), mówimy „samolot". Kształty mogą być bardzo różne: jeden kadłub, albo i dwa. Górnopłat, dolnopłat, latające skrzydło, delta w układzie kaczki, walec (Coleoptere) czy naleśnik (Vought V-173).

Pisząc tę książkę, litery które widzę na ekranie są ułożone w określony sposób, bo mają wyrażać pewną myśl. Nie wyjaśniają ich ułożenie prawa fizyki, dzięki którym komputer działa, gdyż to równie dobrze wyjaśniałoby litery ułożone całkiem bezładnie. Nośnik danych nie jest tak ważny jak treść, uporządkowanie. Gdy mam przed sobą dwa wydania „Ogniem i Mieczem", jedno z XXI wieku,

a drugie z XIX, różnią się one numeracją stron, uwspółcześnionym językiem, i innymi rzeczami. Jedno i drugie wydanie natomiast przekazuje treść wedle zamysłu autora: stąd też mówimy, że to ta sama książka.

1.2 Istotna wiedza o świecie pozwala antycypować przyszłość.

Poznajemy świat zmysłami, ale nie tylko zmysłami. Do naszego rozumu dociera nie tylko wrażenie zmysłowe, ale także pewna interpretacja. Wrażenie wizualne zawiera pewne uporządkowanie: np widząc na niebie określone kształty i linię stwierdzam "leci samolot", a widząc srebrny rogal myślę "księżyc".

Ani jednak operowanie tymi pojęciami, ani ich konstrukcja nie jest tylko wnioskiem jednego obrazu w naszych oczach. Świat jest zmienny i płynie w nim czas. To co widzieliśmy wczoraj jest inne niż to, co widzimy dzisiaj. Bardziej wartościową wiedzą, niż samo wrażenie zmysłowe jest możliwość przewidywania aspektów rzeczywistości. Wiemy, że księżyc dziś rano jest tym samym co ten widziany wieczorem tydzień temu, mimo że ma inny kształt i inny azymut i elewację, a niebo ma inny kolor. Znamy bowiem reguły wedle których rzeczy te się zmieniają i możemy antycypować efekty przyszłe. To właśnie jest uporządkowanie celowe, porządek przyczyn ze względu na cel.

Przykład 1.1 *W dawnych czasach uważano Wenus za dwie oddzielne gwiazdy, z których jedną widziano wieczorem, a drugą rano. Planeta Wenus bowiem jest niewidoczna w nocy, będąc bliżej Słońca niż Ziemia: Wynika z tego pozorny absurd, że „gwiazda poranna jest gwiazdą wieczorną" „logicznie znaczy" tyle samo co „Wenus to wenus" bo Wenus to zarówno gwiazda poranna jak i wieczorna. Ale jest on pozorny bo stworzony sztucznie. Jest to jeden z absurdów, do których prowadzą nieteleologiczne (ignorujące przyczyny celowe) teorie języka, gdyż definicje są często zadane przez przyczyny celowe. Dopiero znając orbitę Wenus i potrafiąc przewidzieć przyszłe obserwacje planety mogę powiedzieć, że odpowiadają one zarówno gwieździe porannej, jak i wieczornej; i sens słowa Wenus odnosić się musi do takiego właśnie modelu.*

1.3 Fundamentalna rola przyczyn celowych w nauce

Euler, Newton i inni uczeni wskazywali, że istotne miejsce w fizyce zajmują przyczyny celowe. Euler [4] wprowadził zasadę wariacyjną, która jest fundamentem większości teorii fizycznych po dziś dzień. Twierdzi ona, że dla każdego zjawiska istnieje jakaś suma czy całka wielkości fizycznych, która przyjmuje maksimum lub minimum. Więc np. światło leci po takiej ścieżce, że czas przelotu jest minimalny; łańcuch wisi tak, że jego środek masy jest jak najniżej. Ruch swobodny w Ogólnej Teorii Względności cechuje się największym upływem czasu własnego, więc czas dla satelitów na orbicie płynie szybciej, niż na Ziemi. To właśnie Euler nazywa „rozumowaniem z przyczyn celowych", gdyż zjawiska są globalnie uporządkowane ze względu na wielkość matematyczną.

Podobnie wiele innych rozumowań fizycznych opiera się o odkrycie globalnego uporządkowania przyczyn, ze względu na jakiś wybrany skutek. Rozważmy przykład.

Przykład 1.2 *Jako powód katastrofy promu Challenger podaje się, że gumowe uszczelki w zespole silników startowych stały się kruche i nieelastyczne na mrozie, prowadząc do wydostania się gorących gazów. To znaczy: uszczelki zawiodły przeszkadzając w osiągnięciu przyszłego efektu, jakim było zachowanie uszczelnienia w warunkach lotu. Nieszczelna uszczelka nie jest przyczyną katastrofy* bezpośrednio*. Jest najwyżej przyczyną wycieku gorących gazów, co niekoniecznie musi spowodować katastrofę. W samolocie rozpoznawczym SR-71 wycieki były przewidzianym efektem, gdyż celowo niedopasowany układ uszczelniał się dopiero przy odpowiedniej prędkości, gdy nagrzane elementy się rozszerzały. W wypadku Challengera wyciek gazu z boostera przepalił rozpórkę łączącą booster ze zbiornikiem paliwa, co doprowadziło do rozpadnięcia się całego wehikułu, wskutek ogromnych naprężeń powstałych dzięki sile oporu powietrza i rozbicia się lądownika o Ziemię. Gdyby usterka wydarzyła się na dużo wyższej wysokości mogłoby nie być katastrofy. 100 kilometrów nad ziemią nie ma już prawie oporu powietrza: zestaw by się zatem nie rozleciał, a lądownik mógłby się rozpędzić do prędkości ucieczki, trafiając bezpiecznie na orbitę*

[4] Zawistowski, *Order and Contingency*, s. 92

okołoziemską.

Rozumowanie o przyczynie katastrofy nie dotyczy przyczyn działających bezpośrednio i rozpoznawanych przez zmysły. Mówię tu o przyczynach w rodzaju: piłkarz kopie piłkę i piłka leci do bramki; koła pociągu hamując krzeszą iskry; dzwon wydaje dźwięk, gdy ktoś weń uderzy. W filozofii nazywa się taką przyczynę „sprawczą". Nawet, gdy używamy takich wnioskowań o przyczynach, to nie tłumaczą one większości zachodzących zjawisk: metale przy tarciu iskrzą, owszem —ale dlaczego właściwie stal iskrzy, a brąz nie iskrzy? Albo dlaczego stal z dodatkiem wolframu iskrzy na czerwono? Albo dlaczego jedna rura produkuje wyższy dźwięk niż inna, gdy w nią dmuchniemy? Do odpowiedzi potrzeba praw natury tyczących się np. reakcji utleniania pierwiastków, albo też mechaniki fal w ośrodkach ciągłych i zbudowanych na niej interpretacji teoretycznej. Interpretacja ta jest abstrakcyjnym i symbolicznym obrazem systemu w umyśle. Obraz ten ma modelować dokładnie ten aspekt systemu, który pozwala przewidzieć interesujące nas zjawiska. Na przykład:

Przykład 1.3 *Ziemia nie jest w rzeczywistości punktem, ani też sztywną kulą (bo jest nierówna i spłaszczona). Ale dla celów mechaniki niebios często się tak przyjmuje, gdyż pozwala to na wystarczająco dokładne predykcje ruchów planet.*

Będziemy interpretację teoretyczną zamiennie nazywać „modelem".

1.4 Pytania „dlaczego wydarzyło się akurat to, a nie coś innego"

Istotne w nauce bywa pytanie „dlaczego wydarzyło się akurat tak, a nie inaczej". Odpowiedź na ogół jest rozumowaniem z przyczyny celowej, nie zaś sprawczej. Na przykład: jeśli pacjent jest blady i słabo się czuje, można to powiązać np. z niedoborem hemoglobiny. Ale by wyjaśnić, dlaczego zdrowy człowiek miałby mieć taki niedobór trzeba wskazać inną przyczynę, jak zbyt małe spożycie żelaza, czy też anemię. Zorza polarna powstaje wskutek zderzenia silnie naładowanych cząsteczek z atmosferą, ale to nie odpowiada,

dlaczego tylko w rzadkich sytuacjach widać tą zorzę w Polsce, gdy np. zachodzą silne burze słoneczne.

Przyczyną w nauce jest zatem to, co działa dla *ustalonego* efektu. Naładowane cząsteczki są przyczyną zorzy w ogóle, ale by powiedzieć, skąd się wzięła zorza akurat w Polsce, wskazujemy okresy wyjątkowo silnej aktywności Słońca. Wynika zatem, że[5]:

> Każdy czynnik działa dla jakiegoś ustalonego efektu.

Jeśliby czynnik nie zmierzał do ustalonego efektu, to wszystkie efekty są dla niego jednakowe, a więc nie może działać, pisze Św. Tomasz. Nie sposób wtedy go poznać z doświadczenia, jeśli nie jest związany z ustalonymi efektami. Można powiedzieć: proton i antyproton zmierzają do ustalonego efektu, przez to, że przyciągają się do siebie (tamże, s. 164). Współczesny naukowy opis zjawisk fizyki nadal wiąże się z tą zasadą. Badanie naukowe zaczyna się bowiem od pytania: dlaczego dane zjawisko działa tak, a nie w inny sposób. Np na pytanie dlaczego planety poruszają się po elipsach, moglibyśmy podać odpowiedź Kartezjusza: bo są unoszone przez wielkie wiry, albo też współczesną: bo masa zakrzywia czasoprzestrzeń . Ani jedna ani druga odpowiedź nie zajmuję się najbardziej istotną częścią zjawiska: dlaczego planety poruszają się po elipsach, a nie np. po kołach, po spiralach albo w inny sposób. A odpowiedzi na to pytanie dostarcza uniwersalne matematyczne prawo grawitacji.

Podobnie pytania stawia się też w innych naukach. O zjawisku dziedziczności wiedziano od czasów starożytnych ale o. Georg Mendel, w XIX wieku badając krzyżowanie się roślin dostarczył modelu, odpowiadającego, czemu działa ono tak, a nie inaczej? Jedne cechy są dziedziczone z prawdopodobieństwem 75%, jeśli dokładnie jeden z rodziców je posiada - inne tylko z 25%. Jeśli znamy dodatkowo cechy wcześniejszych pokoleń, możemy odgadnąć, że dziedziczenie jest kontrolowane przez pary genów, że na potomstwo przechodzi losowo po jednym genie od każdego rodzica i że niektóre geny aktywują się tylko, gdy dwa identyczne geny występują w parze. Do połowy XIX wieku uznawano, że mikroby powstają spontanicznie z nieożywionej materii. Postęp zaś wymagał właśnie pomyślenia co by się zmieniło, gdyby ta teoria nie była

[5]Fr. Reginald Garrigou-Lagrange, *The Order of Things: The Realism of the Principle of Finality* s. 164

prawdziwa. Pasteur i inni naukowcy wykonali szereg eksperymentów np. jeśli zagotujemy zupę i odetniemy dostęp powietrza to nie będzie w niej wzrostu bakterii. Bakterie nie rodzą się więc samoistnie, ale ich zarodniki przenoszone są w powietrzu.

1.5 Prawdopodobieństwo i modele.

Zastosowanie przyczyn celowych (modeli) do zjawisk wymaga doświadczalnego kryterium uzasadnienia. Jednym jest wymóg dokładnych predykcji nowych zjawisk, stosowany w fizyce i pokrewnych naukach. W innych naukach rzadko udaje się dostać dokładne predykcje, więc uzasadnienie modelu opiera się na mniej dokładnych prognozach, w oparciu o analizę prawdopodobieństw.

Są różne podejścia do tematu prawdopodobieństw, ale dla naszej teorii jest istotna „wiarygodność" (ang. likelihood). „Wiarygodność", to prawdopodobieństwo $p(Y|X)$ że wydarzy się jakieś zdarzenie Y, pod warunkiem, że model X jest prawdziwy. Na przykład: mając idealnie posortowaną talię 52 kart, z której losowo wybieramy kartę (to jest model X), prawdopodobieństwo wybrania króla (zdarzenie Y) wynosi $\frac{1}{13}$ (w talii są 4 króle). Mając uczciwą, idealnie wyważoną monetę z orłem i reszką (to jest model X), prawdopodobieństwo wypadnięcia orła (to jest zdarzenie Y) wynosi 50%. Notabene „uczciwa, idealnie wyważona moneta" to nie jest wrażenie zmysłowe, a model, subiektywna interpretacja rzeczywistości. To, czy taki model jest trafny, wiemy w oparciu o zbiór obserwacji i eksperymentów (np. czy środek masy monety jest w połowie osi cylindra, czy rant monety nie jest spiłowany po jednej stronie, czy moneta i stół są namagnesowane itd). Istotnym dowodem są także wyniki kolejnych eksperymentów; jeśli model przypisuje zaobserwowanym wynikom wysokie prawdopodobieństwo to jest skuteczny. Jeśli przypisuje im bardzo małe prawdopodobieństwo, to znaczy, że jest obalony.

W fizyce i poza nią, dobry model to na ogół taki, który jest potwierdzony przez wiele niezależnych i dokładnych prognoz, które zawsze działają. W fizyce mechanika Newtona opisuje dokładnie mechanikę niebios, pływy mórz, i dynamikę obiektów w naszym codziennym doświadczeniu. W modelowaniu języka słyszymy o probabilistycznych wielkich modelach językowych (LLM) trenowanych na wielkich zbiorach danych z internetu, które są w stanie udzielać

odpowiedzi na różne złożone pytania, dzięki matematycznej, przybliżonej reprezentacji zbioru treningowego. Ulepszeniem ich są modele multimodalne, które, uczone także na obrazach czy dźwiękach, odpowiadają na pytania także w oparciu o dane dźwiękowe i wizyjne. Model multimodalny może być lepszy, niż tekstowy: słysząc mój głos, może zrozumieć np. sarkastyczny ton, albo inne aspekty intonacji do których nie ma dostępu model tekstowy. Mając do dyspozycji zdjęcie ptaka w parku, model może zidentyfikować go lepiej, niż tylko w oparciu o opis słowny. **Im więcej zatem istotnych danych uwzględnimy, tym model jest lepszy.**

Powyższa obserwacja podważa już pogląd m.in. pozytywistów, że istnieje „zasada indukcji", na podstawie której obserwując zajście danej przyczyny i skutku wiele razy możemy określić, że dzieje się tak zawsze, albo też dzieje się tak z określonym prawdopodobieństwem. Taka prognoza to bowiem arbitralne przyjęcie jakiegoś prostego modelu, który rzadko będzie trafny. Użyteczne modele przewidują wiele różnych zdarzeń naraz, a nie jedno. Często seria podobnych zajść wcale nie jest kontynuowana w przyszłości. Kurczak, codziennie karmiony przez hodowcę, nie może oczekiwać, że zawsze będzie tak samo[6]. Często też model musi być złożony, by móc reprezentować prawdziwe zależności w zbiorze danych, jak ma to miejsce w wypadku LLM[7]; model zbyt prosty wcale nie będzie choć marginalnie skuteczny. Podobnie istnieje klasa teorii fizycznych, opisujących niezmienny porządek między mierzonymi wielkościami, która okazuje się działać, i ten stan rzeczy nie wynika z żadnej konieczności (to jest, po części „przygodność" w tytule książki mojej „Porządek i Przygodność") W innych dziedzinach nauki często mamy do czynienia z innym porządkiem, np. takim wynikającym ze spontanicznej organizacji rozumnych uczestników, jak ma to miejsce w ekonomii, czy języku naturalnym (o czym później), stąd też inna strategia badań i inne klasy modeli.

[6] Przykład wymyślił Bertrand Russell

[7] Np. modele językowe muszą być odpowiednio wielkie, by móc nauczyć się bardziej zaawansowanych zdolności (Wei i in., *Emergent Abilities of Large Language Models*)

1.6 Przyczyny celowe, a biznes i startupy.

Celowość jest skutecznym narzędziem wnioskowania na temat biznesu i produktów, gdyż dobry produkt nie tyle jest określony przez użyte surowce i środki, a przez problem, jaki rozwiązuje i sytuację, do jakiej jest przystosowany. Teorię tą po raz pierwszy spotkałem u Ryana Singera z Basecamp[8].

Zarówno Snickers jak i Milki Way to baton czekoladowy z kremem karmelowym (przy czym Snickers ma do tego jeszcze fistaszki). Ale myśląc o nich od strony popytu, wskazuje Singer, zobaczymy, że ludzie kupują je z różnych powodów, w różnych sytuacjach. Jako produkty z jakąś kampanią marketingową i łańcuchem dystrybucji, są one zoptymalizowane pod te właśnie sytuacje. Snickers, posiadając większą zawartość tłuszczów z orzeszków ziemnych może zastąpić niewielki posiłek i jest reklamowany właśnie jako takie coś. „Głodny nie jesteś sobą, zjedz Snickersa". Można więc go kupić w kiosku obok gazety i ludzie jedzą go w biegu, szybko, rano, gdy ominęli tego dnia śniadanie i chcą czegoś, co doda im szybko energii. Snickers jest może batonem od strony podaży, ale jest równocześnie konkurencją dla banana, jabłka, coca-coli, czy bułki od strony popytu.

Milki Way różni się zasadniczo: choć różnica nadzienia jest niewielka w porównaniu do Snickersa, to przekłada się na dużą różnicę produktową. Ludzie bowiem jedzą Milky Waya wieczorem, w domu, powoli, dlatego że potrzebują łakoci, które dadzą im trochę przyjemności. Tak też baton jest reklamowany podkreślając uczucie błogości i podobne rzeczy. Jest też nieco mniejszy, od Snickersa, waży 21.5 gramów. Milky Way kosztuje dziś pewnie od 1.75 zł do 3 zł, co przekłada się na cenę za kilogram na poziomie od 80 do 130 zł (cukierki czekoladowe kosztują około 30-40 zł za kg). Tak oto sprytny plan pozwala zarabiać amerykańskiej firmie znacznie, znacznie więcej, a klient może bardzo zaoszczędzić, jeśli kupi se jednak garść polskich cukierków.

Sam Ryan Singer był wtedy dyrektorem strategicznym platformy BaseCamp. Na pierwszy rzut oka platforma jest podobnym rozwiązaniem do Dziry, Confluence, Asany, Slacka, Larka, Trello, Monday, Google Docs i przynajmniej 10 innych tego rodzaju platform mających organizować różnej maści pracę kreatywną

[8]Prezentacja pod tytułem „Position, position, position"

czy umysłową. Pojawia się zatem pytanie: dlaczego ktoś miałby preferować jedną tego rodzaju platformę od innej, a szczególnie dlaczego by miał płacić za taką, która istnieje od niedawna i ma mniej funkcjonalności. Platforma taka jednak, twierdzi Singer, musi rozwiązywać pewną konkretną sytuację, celując w jakiś segment klientów: ludzie zadowoleni z Basecampa nie będą zadowoleni z Dziry i vice versa. Basecamp jest przeznaczony głównie dla niewielkich agencji kreatywnych (grafików itd). W tej sytuacji nie trzeba mieć wielu funkcjonalności (złożonych paneli zarządzających zespołem, wielu poziomów uprawnień). Nawet mogą one zaszkodzi w sytuacji, gdy liczymy na oddolną adopcję narzędzia przez samych pracowników. Wtedy lepiej, żeby narzędzie nie było zbyt skomplikowane. Niektóre z konkurencyjnych narzędzi, jak Slack czy Lark ułatwiają ciągłą komunikację, ale BaseCamp jest raczej narzędziem do ograniczonej, ustrukturyzowanej komunikacji, gdzie np. wpisuje się specyfikację projektu, a potem przesyła już zrealizowany projekt do akceptacji przez zleceniodawcę. Pod tym względem BaseCamp różni się od Google Docs czy Confluence, które umożliwiają współpracę wielu osób nad tym samym dokumentem. W segmencie grafiki i video taka współpraca nie ma jednak sensu, bardziej przydaje się przesyłanie gotowych assetów do akceptacji, lub sprawdzenia. W ten sposób właśnie BaseCamp jest w stanie sobie wykroić kawałek rynku, i także podejmować świadome decyzje jakie jeszcze funkcjonalności zbudować, by firma i jej klienci na tym skorzystali. Nie warto np. akceptować dodawania zbyt wielu funkcjonalności, bo to będzie kosztem oddolnej adopcji narzędzia. Z drugiej strony wprowadzenie np. zautomatyzowanych cotygodniowych przypomnień jest sensowne, bo zgodne ze sposobem, w jaki klienci używają aplikacji.

Innym przykładem tego rodzaju myślenia jest Steve Jobs, nieżyjący już dyrektor i współzałożyciel firmy Apple. Przypomnijmy sobie premierę pierwszego iPhone'a w 2007. Telefon był ogromnym komercyjnym sukcesem —dlaczego? Pierwszy iPhone był dość drogi i na pierwszy rzut oka archaiczny. Nie miał łączności 3G (zatem internet był powolny), nie miał też możliwości nagrywania video, ani też wysyłania multimedialnych wiadomości MMS. Nie miał też systemu aplikacji, jaki miały Symbian, Windows Mobile i „średniopółkowe" telefony z Java ME. Aparat miał rozdzielczość

2 Mpx, nie miał kamery błyskowej. Telefon nie miał wielu rzeczy, których mógł oczekiwać posiadacz np. Sony k800i z 2006 roku. Rzucał się za to w oczy duży wyświetlacz z pojemnościowym ekranem dotykowym, który dało się łatwo obsługiwać palcami (inaczej, niż starsze ekrany oporowe) —i to było *po coś*. Po co, możemy zobaczyć w starych reklamach. Przestawiają one kilka prostych przykładów użycia telefonu, przy użyciu ekranu dotykowego: dzwonienie, email, internet, nawigacja GPS, multimedia. Ekran dotykowy zapewniał łatwość używania, dzięki czemu ludzie nie chcący inwestować w technologię zbyt wiele czasu mogli się szybko nauczyć korzystać z tych wszystkich rzeczy. To są właśnie kluczowe argumenty za kupnem pierwszego iPhone. Nie potrzeba konkurowania lepszymi podzespołami, celem byli nie „gadżeciaże", a wielka masa ludzi, którzy do tej pory zadowalali się prostym telefonem. Nie potrzebował również gier i aplikacji, bo te nie były dla tych ludzi i tak istotne, nie były kluczowe dla decyzji, czy kupić. Dzięki takiemu myśleniu Apple było w stanie więcej zarabiać i rosnąć, żądając dużej premii za wcale nie najlepszy sprzęt pod względem techniki, czy jakości wykonania.

1.7 Teoria gier i strategia jako filozofia przyczyn celowych

Istotnym[9] przypadkiem przyczyn celowych jest teoria gier, zwłaszcza gdy zajmuje się ona złożonymi sytuacjami kontaktów między ludźmi czy też strategią i polityką. Czasem wyjaśnia się teorię gier na prostych przykładach: dylemacie więźnia, grze w kółko i krzyżyk i szachach, co jest częściej aspektem matematyki i informatyki, ale z praktycznego punktu widzenia złożone sytuacje są bardziej interesujące od takich prostych modeli.

Generał konfrontując się ze swoim rywalem musi zadać sobie pytanie, co ten usiłuje osiągnąć, i jakie zamierza użyć do tego środki. To zaś wiąże się z kolejnym pytaniem, co przeciwnik by zrobił, wiedząc, że on tak myśli, i co zrobiłby on sam wiedząc, co myśli przeciwnik itd. Strategia jest w dużej mierze zagnieżdżoną teorią przyczyn celowych. Podstawą egzekucji własnych planów jest wyprowadzanie w pole przeciwnika, równocześnie samemu nie dając

[9] Fragmenty tekstu były używane wcześniej do podcastu na Youtube.

mu się przechytrzyć, połączone z kontrolowaniem w przewidywalny dla siebie sposób własnych sił, własnej logistyki i własnej sytuacji strategicznej.

Przykład strategii konfliktu możemy zobaczyć w filmie „Polowanie na czerwony październik". Jest to fikcja literacka, ale dobrze ilustruje pewne koncepcje, więc ją przytoczę. Radziecki admirał Ramius planuje porwać okręt podwodny klasy Typhoon bedący wyrzutnią rakiet balistycznych i przejść na stronę USA. Sowieci usiłują dopaść zbiegły okręt, a gdy Amerykańscy dyplomaci pytają ich o ruchy floty, Sowieci kłamią że Ramius chce wystrzelić rakiety. Amerykanie oczywiście podejrzewają kłamstwo - ale to dobry ruch: Sowieci wiedzą, że w grę wchodzi ryzyko, którego Amerykanie mogą nie chcieć podjąć. Nawet małe prawdopodobieństwo, że Ramius jest naprawdę szaleńcem i chce odpalić rakiety jest przemnożone przez wielkie ewentualne zniszczenie, gdyby jednak wersja Sowietów była prawdziwa. Jeden z agentów amerykańskich ma jednak hipotezę, że Sowieci kłamią, a Ramius chce uciec do USA. Jak jednak tą hipotezę bezpiecznie potwierdzić? Otóż znowu przez przyczynę celową: jeśli Ramius chce naprawdę uciec do USA, to już przygotował plan jak to zrobić, nie narażając nowych partnerów na zbytnie ryzyko, amerykanie musza tylko z nim współgrać. Ramius spotyka amerykanów i płynie na głębinę, gdzie może sfingować zniszczenie okrętu bez możliwości przeszukania dna. Włącza alarm radiacyjny nakazując załodze opuścić okręt, a sam zanurza się tylko z gronem dogadanych do ucieczki oficerów. To pozwala stosunkowo łatwo przejąć okręt. Są jednak dwa problemy: po pierwsze ruski wywiad, przewidując taki albo podobny numer obsadził na okręcie agenta incognito, który wie dobrze, że Ramius nie postępuje zgodnie z rozkazami, sabotuje okręt i zostaje na jego pokładzie po alarmie. Po drugie były uczeń i znajomy Ramiusa, radziecki kapitan dowodzący okrętem klasy Alfa jest w stanie przejrzeć plan Ramiusa, rozumując zapewne jak dokładnie postąpiłby na jego miejscu: gdzie by popłynął i jaki podstęp by zaplanował, żeby zrealizować plan. To pozwala mu znaleźć Ramiusa dokładnie tam, gdzie Ramius zamierza rozegrać swoją mistyfikację. Tak oto historia jest przede wszystkim wypełniona rozumowaniem o tym, jak ten czy ów przeciwnik chce nas przechytrzyć i zyskać przewagę, albo ten czy ów sojusznik będzie z nami współpracować. To właśnie jest przykład teorii gier.

Rzeczywistych przykładów dostarcza, „The Strategy of Conflict" Thomasa Schellinga[10], laureata nagrody im. Nobla. Negocjacje, na przykład, opierają się o zbliżone rozumowania. Mając jakąś wspólną nagrodę na dwie osoby dzielimy ją po pół, gdyż żadna ze stron nie zgodzi się wziąć mniej (lub więcej, z uwagi na uprzejmość). Symetria zagadnienia wytycza więc czasem jakąś granicę. Podobnie też bywa na wojnie, gdzie większość wojen ma aspekt gry nie tylko konkurencyjnej, ale też kooperacyjnej. Na przykład, podczas drugiej wojny światowej nie używano gazu bojowego[11], dzięki (w większości) milczącej ugodzie. Dlaczego? Schelling myśli, że nie ma innej, oczywistej granicy niż „zakaz używania gazu", więc nikomu nie opłaca się łamać tego ustalenia, nie wiedząc jak to się skończy, jak daleko posunie się przeciwnik i na jak dużo się zgodzi (np. czy będzie atakował tylko cele wojskowe, czy ludność cywilną, czy poprzestanie na kilku atakach, czy zrobi ich wiele itd). Podobnie też[12] granicą jest zakaz użycia broni jądrowej. Wynika zatem, że chęci USA do odwetu nuklearnego na atak ZSRR (mowa tu o czasach zimnej wojny), byłyby w praktyce zależne od oczekiwań, na ile taki odwet pozostanie ograniczony, a na ile się skończy nieograniczoną wojną. Pomoc Amerykanów dla Francuzów w Indochinach[13] była ograniczona do wysyłania zaopatrzenia, i uznawano, twierdzi Schelling, że zaangażowanie się w ataki z powietrza będzie ograniczone do jedynie ataków z powietrza, a nie np. do wysłania *jakiejś ilości* wojsk powietrznych i lądowych (gdyż nie ma wyróżnionego limitu tej ilości). Podobnie granica między dwiema walczącymi siłami ustala się często na przeszkodach geograficznych, tak jak cieśnina Formoza między Tajwanem a ChRL. Nie tylko dlatego, że cieśnina jest trudniejsza dla atakującego, a łatwiejsza dla obrońcy, ale też dlatego, że nie ma żadnej innej sensownej granicy.

W negocjacjach politycznych istotne są przewidywane koszta zgody lub odmowy, i to, co wiedzą o nich różne strony negocjacji. W 2022 Austria odmówiła wysyłania broni Ukrainie, gdyż takie coś wymagałoby zmiany konstytucji. Konstytucja właśnie może być argumentem w negocjacjach, gdyż wywiera znaczną presję i ryzyko

[10] Schelling, *The Strategy of Conflict*
[11] tamże, s. 75
[12] tamże, s. 78
[13] tamże, s. 76

na polityka, który bierze na siebie decyzję jej zmiany wraz z odpowiedzialnością za skutki tej decyzji. Podobnie np. argumentem może być „jeśli zrobię to dla ciebie, to inni też będą chcieli, a nie mogę sobie na to pozwolić". Albo „jeśli nie zrobisz tego dla mnie to inni nie będą ci ufać". Podobny argument podał niedawno poseł ukraiński Dawid Arachamia, który negocjował z Rosją w Stambule w 2022. Rosja, zdaniem Arachamii chciała w zamian za pokój obietnicę, że Ukraina nie dołączy do NATO i jeszcze jakieśtam rzeczy które Arachamia nazywa głupotami. Na pytanie dlaczego nie przyjęli warunków Arachamia odpowiada, między innymi, że wstąpienie Ukrainy do NATO zostało wpisane do konstytucji. Również jest to sposób przesunięcia preferencji decyzji w stronę odrzucenia rosyjskich rządań, bo właśnie wykreślenie tego punktu z konstytucji wobec życzenia Rosji mogłoby być źle widziane, jako kolaboracja czy też afront. Po stronie Rosji głośna była sprawa Jewgienija Prigożyna, oligarchy i właściciela prywatnej firmy wojskowej Wagner. Wiosną 2023 rozgorzał konflikt między kierownictwem Wagnera, a szefem MON Siergiejem Szojgu, o to, rzekomo, że ten drugi przestał Wagnerowi dostarczać wystarczającą ilość amunicji. Wagner wcześniej walczył w Afryce i na Bliskim Wschodzie. W 2022 wobec braków w rosyjskiej armii firma przeniosła się na front ukraiński, otrzymując też pozwolenie na rekrutację ochotników w więzieniach. Tym sposobem Prigożyn, korzystając z patowej sytuacji w jakiej znalazł się ruski MON, urósł znacznie w siłę, mając do dyspozycji około 50 tysięcy ludzi poza jego strukturami i to przy samej granicy Rosji. MON wiele ryzykował zgadzając na takie coś, nie miał bowiem interesu, by prywatna armia poza jego kontrolą miała tą amunicję, gdyż mogło się to skończyć właśnie takim marszem na Moskwę jaki Wagner finalnie zrobił w czerwcu.

Innymi jeszcze wartymi uwagi źródłami na ten temat jest tetralogia „Lodołamacz" Wiktora Suworowa, traktująca o planach Stalina na II Wojnę Światową i starożytne chińskie podręczniki „Sztuka Wojny" Sun Zi i „36 forteli" wraz z komentarzami. O tym jednak za moment.

1.8 Etyka, religia i antropologia

Arystoteles, Sokrates i inni filozofowie starożytni opracowali etykę cnót, co później zaadoptowało chrześcijaństwo. Kościół do tej pory

uczy o cnotach (nawet w książkach dla dzieci). Teoria ta jest teorią przyczyn celowych i jest ważna dla moich rozważań. Refleksji i odpowiedzi wymaga bowiem to, że liberalny inteligent europejski otwarcie podważa przyczyny celowe i uważa je za nonsens, mimo ich roli w nauce i rozumowaniu w ogóle. Ataki na religię, moralność i wolną wolę są szczególnie zastanawiające, gdyż stanowią często główne zajęcie rzekomych ekspertów od nauk przyrodniczych. Co więcej, główny argument ich powtarzany od XVIII w. przedstawia człowieka jako automat, kontrolowany (zależnie od aktualnej mody) siłami mechaniki lub elektryki; nie poruszając przy tym wcale kluczowej jakościowej różnicy między człowiekiem, a lodówką, czy maszyną do szycia.

Streszczę krótko doktrynę etyczną filozofów. Człowiek, uczyli, ma teoretyczny rozum, sumienie (moralny rozum) i wolną wolę; i władze te odróżniają go od zwierzęcia. Realność ich jest uzasadniona przez to, że opisują określone uporządkowanie świata ze względu na efekty (czyli jak każdy osąd poznawczy). Nie sposób, na przykład, rozstrzygać o winie (jak robią to zwykle sądy) bez pojęcia poczytalności i dobrowolności, które są właśnie rodzajem zdolności używania wolnej woli.

Podobne rozumowanie z celowości jest następnie stosowane do człowieka, który wraz ze swoim otoczeniem jest częścią jakiegoś porządku ze względu na efekt (nie trzeba tu rozważać koniecznie, skąd ten porządek się wziął). Porządek ten jest podobnego rodzaju jak w wypadku drzewa, czy krowy. Na przykład: nasiono jabłoni wpada w ziemię i kiełkuje. Wypuszcza korzenie, pobierając wodę i składniki mineralne, łodygę i liście. Następnie, dzięki procesom fotosyntezy i przy użyciu światła Słońca i pobieranych ze środowiska składników chemicznych, drzewko jest w stanie odżywiać się i rosnąć coraz większe, produkując także nowe owoce i nasiona. Zrealizował się tym sposobem pewien algorytm, zapisany od początku w nasionku. Ten algorytm drzewa zaś to uporządkowanie ze względu na skutek, przez który definiujemy czym jest drzewo, nasiono, owoc, liść.

„Rozkwit" człowieka również można rozpatrzyć per analogiam (stąd pewnie greckie słowo eudaimonia, to znaczy „szczęście", lub „rozkwitanie" u Arystotelesa). Materialiści też przyjmują podobną analogię (o czym później), ale odrzucając wolę i rozum jako jakkolwiek istotne i zrównując człowieka do zwierzęcia. Dla filozofów

wola i rozum są bardzo ważne; nie sposób tego uniknąć, gdy zmysły i instynkty zdradzają o człowieku niewiele więcej, niż o zwierzęciu. Zmysły są użyteczne, by dostarczyć pożywienie, czy unikać niebezpieczeństw; ale dawanie zbytniego posłuchu ich popędom prowadzi do degeneracji i występków. Co jednakże jest celem rozumu i woli? Andre Ampere stwierdził następująco:[14]:

> Dlaczego człowiek może objąć umysłem wszystkie wieki, jeśli ma istnieć tylko niewiele lat? Dlaczego, jeśli urodził się dla najwznioślejszych celów, niemal wszędzie i zawsze jego upodobania zginają go pod ciężarem najbardziej nikczemnych pasji?

To akurat był jego argument za chrześcijaństwem, ale jest on w swojej esencji rozumowaniem teleologicznym. Mamy zdolności intelektualne pozwalające objąć o wiele więcej niż fizyczny świat i nasze codzienne bytowanie w nim. Mamy wolność wybierać to co okazuje się szlachetne (kosztem instynktów i zmysłów), albo przeciwnie. Cel ostateczny czyli „rozkwit" człowieka i szczęście filozofowie widzieli zatem w rzeczach wzniosłych i wysokich. Takich jak prawda, piękno, różne aspekty moralnej doskonałości i nawyki do dobrego postępowania i unikania zła, nazywane cnotami. Należy tu podkreślić, że cnota nie jest przede wszystkim użyteczna dla społeczeństwa (bo np. mniej jest kradzieży), ani użyteczna dla drugiego człowieka (np. biednego, któremu ktoś podaruje płaszcz). To też jest ważne, ale największy pożytek, mówili, osiąga ten, kto cnotę praktykuje, osiągając szczęście i pokój, a także szczęśliwą śmierć i nieznane bliżej życie po śmierci (o którym uczył np. Sokrates).

Filozofia starożytna koncentrowała się zatem na praktyce ascetycznej i moralnym życiu, czemu służyły szkoły filozoficzne. Badanie teoretyczne rozwinęły się w ramach praktyki życia jako, że umiłowanie prawdy należy do cnót. Chrześcijaństwo łatwo przyjęło tą filozofię jako rozumowe rusztowanie dla własnej religii, jednocześnie chlubiąc się dowodami, ze pozwala skutecznie dosięgnąć tego, co filozofowie mogli dostać tylko w umiarkowanym stopniu.

Oto niektóre fragmenty z „Pierwszej Apologii" Św. Justyna napisanej około 155 roku[15]. Św. Justyn został chrześcijaninem mając

[14]Hoffman, *André-Marie Ampère: Enlightenment and Electrodynamics* Wilde, "André Marie Ampère: A Fascinating Genius and Devout Christian"

[15](Dods i Reith., "First Apology, from Ante-Nicene Fathers")

dużo wcześniejszych doświadczeń ze szkołami filozofów i udało mu się znaleźć wiele istotnych powiązań. Bożkowie pogańscy, twierdzi, są demonami, co nie jest tylko opinią chrześcijan, ale także Sokratesa (R. 5):

> ...ulegając nierozumnym namiętnościom i podżeganiu złych demonów, chcecie nas ukarać nas bez rozwagi i zastanowienia. ...gdy Sokrates usiłował, za pomocą prawdziwego rozumu i badania, ujawnić te sprawy i uwolnić ludzi od demonów, wówczas same demony, za pośrednictwem ludzi, którzy lubowali się w nieprawości, sprowadziły na niego śmierć jako ateisty i bezbożnika, pod zarzutem wprowadzania nowych bóstw; w naszym przypadku demony wykazują podobną aktywność. Nie tylko bowiem wśród Greków rozum (Logos) zwyciężył i potępił te rzeczy za pośrednictwem Sokratesa, ale także wśród barbarzyńców potępił je sam Rozum (lub Logos), który przyjął kształt, stał się człowiekiem i został nazwany Jezusem Chrystusem;

Bóg w rozumieniu chrześcijan jest zaś ściśle związany z etyką cnót, jako, że stworzył naturalny porządek(R. 6):

> I wyznajemy, że jesteśmy ateistami, jeśli chodzi o tego rodzaju bogów, ale nie w odniesieniu do prawdziwego Boga, Ojca sprawiedliwości, umiarkowania i innych cnót, który jest wolny od wszelkiej nieczystości.

Religia chrześcijan, powiada autor, pozwala łatwo osiągnąć moralną doskonałość (R. 15)

> I wielu, zarówno mężczyzn, jak i kobiet, którzy od dzieciństwa byli uczniami Chrystusa, pozostaje czystych w wieku sześćdziesięciu czy siedemdziesięciu lat; i chwalę się, że mogę stworzyć takich ludzi z każdego narodu. A co powiedzieć o niezliczonych rzeszach tych, którzy zreformowali swoje niepohamowane nawyki i nauczyli się tych rzeczy?

Filozofowie pogańscy przed Chrystusem i inni szlachetni ludzie mogą zdaniem autora liczyć także na życie wieczne, gdyż żyli według Logos, w zgodzie z rozumem i sumieniem (R. 46):

> Nauczono nas, że Chrystus jest pierworodnym Boga, a powyżej oświadczyliśmy, że jest Logosem, w którym mają udział wszystkie narody ludzkości; ci zaś, którzy żyli rozumnie [przed Chrystusem], byli w istocie chrześcijanami, nawet jeśli uważano ich za ateistów; jak wśród Greków Sokrates i Heraklit oraz ludzie im podobni... Tak więc nawet ci, którzy żyli przed Chrystusem i żyli bezrozumnie, byli źli i wrogo nastawieni do Chrystusa i zabijali tych, którzy żyli rozsądnie.

Powinności moralne wynikają z tego, że człowiek ma wolę i rozum, tak, że nie znając Boga i religii ciąży na nim odpowiedzialność (R. 28):

> Na początku stworzył On rodzaj ludzki dając mu zdolność myślenia i wybierania prawdy i czynienia dobra, tak że wszyscy ludzie są bez wymówki przed Bogiem; ponieważ urodzili się rozumni i myślący. A jeśli ktoś nie wierzy, że Bóg troszczy się o te rzeczy, to albo będzie insynuował, że Bóg nie istnieje, albo będzie twierdził, że chociaż istnieje, to rozkoszuje się występkiem, albo istnieje jak kamień, i że ani cnota, ani występek nie są niczym, ale tylko w opinii ludzi te rzeczy są uważane za dobre lub złe. I to jest największa bluźnierstwo i niegodziwość.

Filozofia przyczyn celowych jest zatem ściśle połączona z religią; badając rozumną naturę ludzką wyprowadza bowiem zasady moralne podobne do chrześcijańskich (na przykład potępia rozwiązłość, jak zgadzali się Sokrates, Arystoteles czy Cyceron) i poleca praktykowanie cnót i ascezę, aby wola i rozum nabrały mocy opanowania niższych pożądliwości. Katolicyzm z łatwością zaadaptował taką filozofię jak własny algorytm myślenia, wskazując siebie jako filozofię doskonalszą i dostarczając także sposobu na osiągnięcie upragnionej szczęśliwości. Doktryny filozofów były nadal bardzo niedoskonałe w stosunku do natury najwyższego dobra ludzkiej natury: Platon, na przykład, uzasadniał w dziele „Republika" totalitaryzm. Chrześcijanie podkreślali zaś szczególnie miłość bliźniego, dobroczynny porządek całego stworzenia i wreszcie umiłowanie prawdy. Wszystko to wydało wielkie owoce w zachodniej

cywilizacji także w dziedzinie nauki, o czym pisałem zeszłym razem [16].

Liberalna inteligencja podważa zaś przede wszystkim nie religię (istnieją obecnie różne liberalne zbory chrześcijańskie), a ten właśnie stojący za nią algorytm filozoficzny. Mówią np. że nie ma wolnej woli, że moralne jest uleganie uczuciom, albo, że etyka w rzeczywistości wynika z relacji społecznych człowieka, albo, że sprowadza się do zasady, by nie krzywdzić innych. To zaś wymaga podważenia teleologicznej interpretacji człowieka, pytania „dlaczego" człowiek może objąć umysłem tak wiele, skoro ma przeżyć jedno krótkie życie, „dlaczego" pociągają go zarazem rzeczy wzniosłe i szlachetne, jak również nikczemne; a zatem także podważenia filozofii przyczyn celowych w ogóle.

1.9 Ścisły związek teleologicznej etyki ze strategią.

Wydano niedawno polski komentarz do chińskiego traktatu strategicznego „36 Forteli", autorstwa P. Plebaniaka, co niewątpliwie należy uznać za wartościową pozycję w kraju takim, jak Polska. Książka na pierwszych stronach wyjaśnia kluczowy dla mnie aspekt, że chińskie myślenie strategiczne jest silnie osadzone w konfucjanizmie, który służy większości wschodniej Azji za teorię etyczną, społeczną i metafizyczną. Konfucjanizm zawiera notabene podobną teorię etyczną do europejskiej, nie mówiąc wprost o teleologii. Uznaje implicite, że prawdziwe dobro to dobro intelektu i sumienia, wskazując na potrzebę społecznej harmonii i moralnego postępowania zgodnie ze zmysłem moralnym człowieka. Wymienia cnoty takie jak prawość, rytualna przyzwoitość, wspaniałomyślność itd.

Konfucjańskie państwo ma przede wszystkim kultywować tą właśnie harmonię. Dzięki temu właśnie cesarz miał przywilej władzy, Mandat Niebios. Przez to także i państwo ma się cechować jak najlepszą harmonią. Działania siłowe, jak prowadzenie wojen czy karanie winnych, choć konieczne dla władcy, nie są powodem do chwały, gdyż zaburzają harmonię. Stąd też w Azji większa rola działań zakulisowych. Właściwie prowadzona wojna ma być nie

[16] Zawistowski, *Order and Contingency*

tyle starciem dwóch sił, co raczej należy zawczasu zadbać, by potęga przeciwnika skrycie skorodowała i w momencie konfrontacji runęła, puknięta jak domek z kart.

Teoria etyczna ma znaczenie o tyle, że pozwala zrozumieć, czego ludzie chcą. Prawdziwy mędrzec, podobnie do opinii Cycerona, nie tylko posiada rozum ale i kieruje się rozumem, według cnoty. Słabości w tej materii mogą obrócić się na niekorzyść. Oto historyjka z okresu Wiosen i Jesieni[17]. Mniejsze państwa Yu i Guo graniczyły z większym Jin. Książe Xian z Jin chciał podporządkować sobie obydwa, a jego generał Xun Xi obmyślił podstęp, by przekupić podarkami pazernego księcia Yu, aby ten pozwolił na przemarsz wojsk, które mogły dzięki temu napaść na Guo z zaskoczenia. Jeden z ministrów Yu wskazał, że bez Guo Jin równie dobrze może napaść na Yu, ale nie znalazł posłuchu. Xun Xi podbił zatem zarówno Guo jak i Yu, odbierając przy tym ofiarowane podarki. Innym podobny podstęp z „36 forteli" polega na podsunięciu konkurentowi pięknych kobiet. „Pomóż wrogowi w jego rozwiązłości i oddawaniu się muzyce, aby osłabić jego wolę. Obdaż go hojnymi darami z pereł i jadeitu, i pięknymi kobietami." polecają „Sekretne Nauki" Tai Gong (tamże).

Z drugiej strony szlachetny władca niekoniecznie coś traci, ze względu na ułatwione zarządzanie państwem. Skąpy władca Qi, Xiong (tamże) bał się, że jego (skądinąd lojalny) generał Tian Dan zagarnie tron dla siebie. Pewnego razu Tian Dan ogrzał swoim płaszczem starego człowieka, który przechodził przez zimną rzekę i opadł z sił. Gdy Xiong o tym posłyszał, rozzłościł się, myśląc, że Dan z pewnością knuje zagarnięcie władzy, robiąc tego rodzaju rzeczy na pokaz. Dostał jednak poradę, by odwrócić sytuację na swoją korzyść, ogłaszając, że Dan najlepiej wykonuje wolę króla karmiąc głodnych i odziewając potrzebujących, chwaląc go za to i nakazując innym oficerom robić to samo. W ten sposób ludzie przypisali dobroczynność Dana królowi (równocześnie Xiong miał okazję zatroszczyć się o biednych).

Prawy i porządny wódz, jak Św. Ludwik IX, albo Stefan Batory sam musi się wyrzec niektórych rzeczy, by się wykazać kompetencją i standardami etycznymi, ale w nagrodę może liczyć na poddanych, którzy będą mu służyć z przekonania i obowiązku.

[17] Verstappen, *The Thirty-Six Strategies*, s. 155

Złoczyńca na tronie zaś żyje w anegdocie z mieczem Damoklesa. Tyran Dionizjusz usłyszawszy od jednego z dworzan Damoklesa, że jest najszczęśliwszym z ludzi, pozwolił mu zająć na jeden dzień swoje łoże i ucztować, ale zawiesił nad nim miecz na końskim włosiu, symbolizujący niebezpieczeństwo czyhające z różnych stron na władcę. Niebezpieczeństwo wynika zaś z problemów z zasobami ludzkimi. Każdy władca potrzebuje uzbrojonej obstawy, która go nie zdradzi, jak również generałów i szpiegów, którzy nie obrócą się przeciw niemu. A ci roztropni, dobrzy i szlachetni nie będą szukać faworów u tyrana, wiedząc, że lojalność ich musi się skończyć, gdy ten rozkaże im zrobić coś złego, co z kolei ściągnie na nich jego gniew. Tyran musi więc znaleźć takich, którzy takowych oporów moralnych nie mają. Może przy tym twierdzić, jak Machiavelli lub Stalin, że ludzie to złoczyńcy co do zasady i trzeba ich kontrolować przy użyciu strachu, co z jednej strony może być projekcją, z drugiej zaś opisem własnego otoczenia. Radzenie sobie w takiej sytuacji wymaga zaś umiejętnego zarządzania motywacjami, odwołującymi się na ogół do pobudek takich jak strach, zaszczyty, grosz i przyjemności, jak również typowo teoriogrowej przewidywalności i perfidnego knucia: szczucia słabszych przeciwko silniejszym, oszukiwania, wciągania do zbrodni i zwalania win.

Stalin, niegdyś bandyta i prowokator, wiele energii poświęcał na rządzenie tajnymi służbami. Stanowiły one dlań śmiertelne zagrożenie: cóż bowiem za pożytek ze środków ochrony przez zamachowcami, gdy sama ochrona może otruć, albo udusić, albo obawiający się czystek podwładny może wysłać zamachowca, wiedząc dokładnie, gdzie i kiedy uderzyć. Stalin zadbał o to, że dwa resorty wywiadowczo-siłowe: NKWD i wywiad wojskowy konkurowały ze sobą i nie dość, że żaden nie mógł mieć monopolu na swoją działalność, to przywódcy ich mieli zajęcie, starając się, by konkurencja nie stała się zbyt potężna. Dzięki temu także zabójca Stalina niewiele by zyskał, gdyż miałby duży problem z przejęciem władzy. Co więcej, Stalin co parę lat wymieniał szefa służb na nowego, podczas gdy poprzedni był zabijany. Szef NKWD Ławrientij Beria akurat pożył dłużej, jedną z jego strategii było organizowanie sfingowanych zamachów na Stalina, z których go ratował. Naukowcy obecnie badają czy Beria Stalina otruł[18]. Tego, czy finalnie pod-

[18]Barth, Brodsky i Ruzic, "What did Joseph Stalin really die of? A reap-

niósł rękę na czerwonego cara pewnie prędko się nie dowiemy: na pewno jednak miał motyw, środki i dużo czasu na planowanie. W 1953 przez kilka miesięcy rządził ZSRR, zanim nie został usunięty i zabity przez spisek Chruszczowa i Żukowa.

Król angielski Henryk VIII po zerwaniu z Kościołem Katolickim powziął plan grabieży dóbr kościelnych, i obrabowania różnych bogatych sanktuariów[19] - do tego jednak potrzebował właściwych wykonawców tego planu. Notabene taki czyn jeszcze 10 lat wcześniej byłby uznawany za wielką niegodziwość. Te same sanktuarium Św. Augustyna z Canterbury i Św. Tomasza Becketa, które 10 pokoleń Anglików ozdobiło kosztownościami teraz chciano rozkraść. Nazywając rzecz po imieniu, król potrzebował jak największych zbójców. By zaś ci chcieli dla niego pracować, musiał się z nimi podzielić. Dowódca operacji Cromwell wzbogacił się niezmiernie, dostając ze 30 parceli klasztornych i tytuł Earla Essex wraz z innymi urzędami czyniącymi go de facto drugą osobą w państwie po samym Henryku. Świeżo upieczony pierwszy minister zapomniał jednak, że potrzebny jest królowi tylko do łupiestwa, a będąc łotrem-nuworyszem nie ma wcale „soft power" w kuluarach. Gdy Cromwell spełnił swoją funkcję wylądował prędko w lochu jako „zdrajca" i został ścięty, mimo służalczych listów do Henryka. Poznał więc Cromwell, że łaska tyranów na pstrym koniu jeździ, co nie jest tyle problemem samych tyranów, co jego samego. Jeśli bowiem Henryk mógł ściąć wielu zacnych ludzi i nawet dwie żony, to czemu miałby zbója Cromwella inaczej potraktować? Również samemu Henrykowi takowy żywot szczęścia nie przyniósł. Po tym jak drugą żonę [20] kazał zabić za niewierność („razem z jej krewnymi i wielbicielami"), „pienił się i wściekał, jak jaki zwierz dziki, a ogłaszając jak najsroższe prawa w celu zabezpieczenia się na przyszłość przed bezwstydem swoich żon, stał się przedmiotem wzgardy i odrazy..." W ten właśnie sposób widzimy, że miecz Damoklesa jest czymś realnym. Niemniej jednak byli władcy nad którymi nigdy nie wisiał.

Przejdźmy jednak do Polski, która, myślę, pilnie potrzebuje takiego właśnie odczytania swojej historii. Do tej książki to nie należy, więc dam jeden niekontrowersyjny (bo dawny) ale pouczający

praisal of his illness, death, and autopsy findings"

[19] Cobbett, *Historya Reformy Protestanckiej w Angliji i Irlandyji*, 65

[20] tamże, s. 119

przykład. Ilustruje on, jak wygląda zdrada, która częściej przybiera bardziej subtelne scenariusze, niż dosłowny werbunek. Scenariusze, na przykład, w rodzaju: znajdź jakiegoś naiwniaka i utrzymuj go w przeświadczeniu, że jest genialny, a to co ty od niego chcesz to jego pomysł.

Hieronima Radziejowskiego znamy wszyscy z „Potopu", z drobnej aluzji, że Jan Kazimierz Radziejowskiego wypędził, mając tymczasem romans z jego żoną, z czego pokpiwa błazen Ostrożka i szlachta. Radziejowski poróżnił się z królem, ale nie o romans[21]: małżeństwo ze Słuszkową było małżeństwem „z rozsądku", Radziejowski liczył bowiem na włości bogatej, choć rozwiązłej wdowy. Gdy zaczęła się zadawać z królem początkowo podkanclerzy Radziejowski był przychylny widząc dla siebie nowe możliwości awansu. Niestety przeliczył się: Jan Kazimierz zaplanował unieważnienie małżeństwa, co pozbawiłoby go majątku. Radziejowski wyjawił sprawę romansu królowej, za co wściekły król skazał go na banicję, korzystając m.in. z pretekstu zwady Radziejowskiego ze Słuszkami.

Radziejowski udał się na wygnanie, knując jak zemścić się na Janie Kazimierzu i odwrócić sytuację na swoją korzyść. Zostało mu parę atutów: świetna znajomość kulisów polityki pałacowej w Warszawie, jak również dostęp do dużej ilości informacji tajnych, np. o słabym stanie szarpanej wojną Rzeczypospolitej. W Austrii usiłował zwerbować armię do zajęcia Krakowa, potem na dworze szwedzkim knuł antypolski sojusz. Wreszcie opracował plan zastąpienia Jana Kazimierza innym królem, przy którym on sam miał urosnąć w zaszczyty. Przychylnego słuchacza Radziejowski znalazł w osobie Karola Gustawa. Sprawy jednak nie potoczyły się po jego myśli: Karol Gustaw może i słuchał planów Radziejowskiego, ale realizował własne. Nie zamierzał raczej rządzić Rzeczpospolitą, a jedynie wykorzystać okazję, by ją złupić i może uszczknąć nieco terytoriów. Radziejowski zaś w końcu został przezeń aresztowany.

Radziejowski zrobił tu dwa błędne założenia, wynikające prosto z naszej teorii. Po pierwsze, Karol Gustaw nie ma żadnego interesu wybierać tego, co korzystne dla Radziejowskiego, jeśli tylko inna decyzja pozwoliła mu zyskać bardziej, a ryzykować mniej. Po drugie, jeśli Radziejowski zdradził poprzedniego pana, to nie kwa-

[21] Historia na podstawie „Poczet Zdrajców Polski" Jacka Komudy

lifikuje się jako kandydat na wysokie urzędy, bo jego lojalność jest podejrzana. Co więcej, oczekiwanie wdzięczności za tego rodzaju przysługi jest naiwne. Ani sam Karol Gustaw nie spotka się bowiem z żadnymi negatywnymi konsekwencjami ze strony kogoś, kto cieszy się wzgardą, jako zdrajca, ani sam Radziejowski nie może mu nic za to zrobić. Podobne obserwacje wyraził z resztą Sienkiewicz, wkładając je w usta Bogusława:

> To, co tu się ze Szwedami stało, nie przytrafiło się dotąd nigdy na świecie. My, panie kawalerze, możem wprawdzie śpiewać: Te Deum laudamus!, a swoją drogą to niesłychana niebywała rzecz... Jak to, najezdnik uderza na kraj, najezdnik znany z drapieżności, i nie tylko nie znajduje oporu, ale kto żyw opuszcza dawnego pana i spieszy do nowego: *magnates,*szlachta, wojsko, zamki, miasta, wszyscy!... bez czci, sławy, honoru, wstydu!... Historia drugiego takiego przykładu nie podaje! Tfu! tfu! panie kawalerze! kanalia w tym kraju żywie bez sumienia i ambicji!... I taki kraj nie ma zginąć? Na łaskawość się szwedzką oglądali! Będziecie mieć łaskawość! Już tam w Wielkopolsce Szwedzi szlachcie palce w kurki od muszkietów wkręcają! I tak wszędy będzie – nie może być inaczej, bo taki naród musi zginąć, musi pójść w pogardę i w służbę do sąsiadów!...

Powyższy schemat jest bardzo istotny, i nie ogranicza się tylko do wysokiego stołka, grubej sakiewki i innych korzyści doczesnych. Wiktor Suworow[22] pisał o zdumieniu, z jakim agenci radzieckiego wywiadu oglądali różnych zachodnich komunistów, ekologistów, przyjaciół Związku Radzieckiego i innych postępowych radykałów. Ciesząc się wszelkimi dobrami zachodniego świata wychwalali pod niebiosa Związek Radziecki i oddawali się na wszelkie usługi przyjaznych oficjeli z radzieckiej ambasady.

> Pogarda, jaką oficerowie GRU i KGB żywili wobec takich osobników, nie oznaczała naturalnie, że nie wykorzystywali ich gdzie i jak się dało, i to absolutnie nie zważając na ich bezpieczeństwo (w przeciwieństwie do

[22]Suworow, *GRU: Radziecki Wywiad Wojskowy*

> bezpieczeństwa agentów)... robili [oni] wszystko - nawet przychodzili na spotkania do tak nie rzucającego się w oczy miejsca jak radziecka ambasada. Nikt ich nie werbował, bo i po co - i tak robili, co im się kazało. Zwykle chodziło o jakieś drobiazgi: informacje o sąsiadach, współpracownikach czy znajomych, czasem o zorganizowanie przyjęcia z udziałem kogoś interesującego GRU. Po przyjęciu GRU oficjalnie takiemu dziękowało i kazało zapomnieć o wszystkim.... dobrze wychowany osobnik - zapominał wszystko i to natychmiast, ale GRU nigdy nie zapomina... Z czasem wielu... się ustatkowało. Osobnicy ci, zamieniwszy porwane dżinsy na garnitury od najlepszych krawców, zasiadają obecnie w gustownie urządzonych gabinetach, piastując często wysokie funkcje państwowe. Nie pamiętają już „szlachetnych" porywów młodości, lecz tylko do czasu

Ktoś mógłby łatwo wymienić do tego wielu zachodnich intelektualistów, wychwalających publicznie Stalina, Che Guevarę, czy nawet Pola Pota, nie chcąc wierzyć przy tym w doniesienia o zbrodniach. O co więc może chodzić, w wypadku takich ludzi, których KGB nawet pewnie nie próbowało przekupywać, ani szantażować? Całkiem niezłego wyjaśnienia dostarcza[23], zajmując się sprawą szpiegów Cambridge Five i wskazując na to, jak rozwiązłość rodzi potrzebę znalezienie sobie alternatywnej teorii szlachetności moralnej. Historia koncentruje się wokół Anthony'ego Bluma i Guya Burgessa (i ich zdrady na rzecz Związku Radzieckiego), a także ich kręgów towarzyskich od czasu studiów w Cambridge. Zarówno Blunt jak i Burgess byli wysoko postawionymi pracownikami brytyjskiego wywiadu (Burgess był również dyplomatą). Od lat 30. do 50. służyli Sowietom w ramach siatki szpiegowskiej, która przeszła do historii jako „Pięciu z Cambridge". Byli to przedstawiciele ścisłych elit angielskiego społeczeństwa, co dawało im dostęp do kariery w wywiadzie i dyplomacji, a zrekrutowano ich właśnie podczas studiów na University of Cambridge. W grę nie wchodziły pieniądze (trudno przekupić osoby, które mają prawie wszystko), ani też szantaż —grupka po prostu była zdania, że radziecki marksizm jest najlepszym systemem politycznym. Nieco starszy Blunt zajął

[23] Jones, *Zdeprawowani Moderniści*

się rekrutowaniem pozostałych, był więc niejako mózgiem operacji. Siatka, mając dostęp do najciemniejszych korytarzy kwatery głównej MI6 i ministerstwa spraw zagranicznych narobiła Wielkiej Brytanii szkód, wykradając pilnie strzeżone tajemnice, personalia szpiegów i tajne plany dyplomatyczne - i ten stan rzeczy trwał aż do ucieczki Burgessa do Moskwy w 1951. Blunt przyznał się dopiero później, pod warunkiem niekaralności i utrzymania sprawy na 15 lat w sekrecie. Przez ten czas cieszył się nadal przywilejami takimi jak tytuł szlachecki, order Victorii, posada kustosza królewskiego i honorowy doktorat w Trinity College. O motywacjach swoich powiedział niewiele, poza wzmianką w oświadczeniu dla prasy, że „w owym konflikcie między sumieniem politycznym, a lojalnością wobec kraju stanąłem po stronie sumienia". To znaczy radziecki marksizm był „sprawą sumienia". Co to znaczy, Blunt nie powiedział, ale Jones odpowiedzi dostarczył wskazując na innych autorów, którzy przeszli podobne zauroczenie marksizmem co Blunt, gdy „Cambridge zmieniło się z dnia na dzień" pod wpływem tej ideologii. Richard Crossman (s. 75) pisze że „konwersja na marksizm wynikała ze zwątpienia w zachodnie wartości ogromnie spotęgowanego przez chrześcijańskie sumienie... intelektualista nawet jeśli odrzucał ortodoksyjne chrześcijaństwo miał wyrzuty sumienia, które odczuwał dotkliwiej niż inni". Mowa tu o jakimś rodzaju „chrześcijaństwa" co ciekawe. Cóż to takiego? Arthur Koestler (s. 75) pisze, że przed wstąpieniem do partii marksistowskiej rozwinął „w sobie silną niechęć do ostentacyjnie bogatych, nie dlatego, że było ich stać na kupowanie rozmaitych rzeczy..., ale dlatego, że mogli to robić bez wyrzutów sumienia". W ten właśnie sposób Koestler dokonał, jak sam mówi, „projekcji własnego trudnego położenia na całą strukturę społeczeństwa".

Bardzo to pokrętna logika, która jednak staje się prosta, jeśli dorzucimy dwa brakujące fragmenty.Po pierwsze, wiara w komunizm gwarantowała rodzaj uczucia wyższości moralnej, zastępując wcześniejsze systemy etyczne. Obdarzeni rodzajem wrażliwości na sprawiedliwość społeczną zachodni socjaliści (a której to wrażliwości nie posiadała burżuazja), czuli się lepsi podwójnie, nie tylko z uwagi na wrażliwość wobec niesprawiedliwości, ale też środek do celu, jakim była budowa czerwonej utopii na wzór ZSRR. Sinclair pisał (s. 73):

> Komuniści lat 30 przepisywali sobie jeszcze większą wyższość moralną niż niekomuniści. Było oczywiste że są dziedzicami purytanów i ewangelikanów, którym marzyło się nowe niebo na nowej ziemi

Jest drugi istotny powód, dla którego Blunt i Burgess nie mogli znaleźć pokoju w ani w religii chrześcijańskiej, ani w obowiązującej moralności: były to osoby żyjące w sposób rozpustny, i ten stan rzeczy trwał od studiów w Cambridge lub wcześniej. Była to bardzo istotna cecha całego kręgu ich znajomych skupionych wokół grupy Bloomsbury (nieformalnego stowarzyszenia artystów) i „Apostołów" - wolnomyślnej grupki dyskusyjnej na uniwersytecie Cambridge. Pisarz Forster, ekonomista Keynes, logik-filozof Russell, czy inny pisarz Strachey byli tu reprezentatywnymi postaciami. Części z nich, w tym także Blunt i Burgess oddawała się bardzo kompulsywnemu homoseksualizmowi i uczyniła nawet z niego rodzaj wojującej i wywrotowej ideologii. O silne poczucie wyobcowania nie było trudno, gdyż homoseksualizm był wtedy prawnie zabroniony w Wielkiej Brytanii i źle tolerowany nawet przez wolnomyślne elity (W 1895 do głośnego skazania Oskara Wilde za homoseksualizm doprowadził wszak Markiz Queensberry John Douglas, skądinąd wojujący ateista, który stracił mandat w Izbie Lordów odmawiając z oburzeniem przysięgania na Biblię).

Ideologia idealizowała rozwiązłość, a szczególnie rozwiązłość homoseksualną. John Keynes (s. 56) opowiada, że duży wpływ na grupę miała książka „Principia Ethica" G. E. Moore, wydana w 1903, interpretowana w dość przewrotny sposób. „Byliśmy prekursorami nowego porządku, niczego się nie baliśmy. Rzec można, że przyjęliśmy zakon Moore'a, odrzucając jego koncepcję moralności. W naszym przekonaniu, jednym z największych jego osiągnięć było to, że moralność uczynił rzeczą zbędną." Chodzi o to: Moore wskazuje, że najcenniejsze, z tego, co znamy są między innymi „przyjemności obcowania z ludźmi", co Keynes tłumaczy (przekręca) jako stosunki seksualne, zwłaszcza homoseksualne. W efekcie te popędy są jakby zrównane z odczuciami estetyki i są klasyfikowane jako dobre i moralne, co dalej znaczy, że należy je intensywnie zaspokajać. E. M. Jones przedstawia też szereg intrygujących uwag, jaki to wszystko ma wpływ na doktryny ekonomiczne Keynesa, przedstawiające przejadanie zasobów jako dobro, ale ten

temat zostawimy. Wróćmy do reszty grupki, skupionej wokół naszych agentów. Forster w 1938 napisał esej o tytule „W co wierzę" (s. 67):

> Wierzę w arystokrację (...) arystokrację ludzi wrażliwych, dbających o innych i dzielnych. Jej członkowie to ludzie, których napotkać można w każdym narodzie i klasie i przez wszystkie wieki i jest sekretne porozumienie między nimi. Reprezentują prawdziwą humanistyczną tradycję, trwałe zwycięstwo naszego dziwnego plemienia nad okrucieństwem i chaosem

„Dziwne plemię" to „queer race", znany dwuznaczny zwrot na określenie między innymi środowisk homoseksualnych. W tym momencie grupka ma już klarowną wywrotową agendę polityczną - czyli właśnie sowiecki marksizm i skuteczne sposoby działania, czyli właśnie współpracę z radzieckim wywiadem. Interesujące, że nie zwrócili oni uwagi na zasadnicza rozbieżność radzieckiego marksizmu ze swoim programem ideologicznym: Stalin wcale nie zamierzał się bowiem zgadzać na żadne seksualne rozpasanie na swoim terenie (obecnym, czy tym, który planował zagarnąć). Podobny mechanizm wyparcia, który kazał widzieć w zbrodniczej tyranii niebo na ziemi.

Radziecki utopijny marksizm był istotnym ulepszeniem tego, co grupa Bloomsbury przyjęłą wcześniej w oparciu o wypaczenie etyki prof. Moore'a. Najwyższym dobrem tej etyki były doznania estetyczne (np. modernistyczna koncepcja „sztuki dla sztuki") i „obcowanie z innymi ludźmi" tj. rozwiązły seks. Oczywiście grupa oddawała się temu intensywnie i na pewno nie zamierzała z tego rezygnować. Równocześnie ciążyła pustka systemu etycznego sprowadzającego się do używania tu i teraz, bez żadnej wizji na przyszłość. Sowiecki marksizm mógł być zgrabnie doklejony do światopoglądu i postawy życiowej grupy, dając przy tym świetlaną wizję nieba na ziemi i uczucie wyższości moralnej nad burżuazją i profanami. Blunt i Burgess mogli więc oddawać się, na przykład, szybkim anonimowym stosunkom w publicznych toaletach, czemu „nie potrafili się oprzeć" (s. 69), a zarazem czuć się bardzo moralni dzięki ofiarnej służbie wyższej idei.

2 Teleologiczna teoria języka

2.1 Przyczyny celowe w języku.

Rozumienie języka jest uzależnione od rozważania przyczyn celowych, na przykład, zgadywania jaka intencja rozmówcy kryje się za wypowiedzianymi słowami. Może się wydawać, że proste pojęcia „jabłko", „kij", „dwójka" to jedynie obrazy zmysłowe, ale rozumienie ich opiera się często na intencji. Jak bowiem zrozumieć zwroty: „siadaj, dwója", albo „kij i marchewka"? Koncepty celowe są tym bardziej konieczne do rozumienia złożonych fraz. Grice[24] w słynnym artykule „Logic and Conversation" podał liczbe dowody tego zjawiska. Poniżej przykład.

Przykład 2.1 *Pan A. i pan B. rozmawiają o wspólnym koledze panu C. A. pyta, „Jak panu C idzie w pracy?". B. zaś odpowiada: „Całkiem nieźle, lubi swoich kolegów i jeszcze nie trafił do więzienia". Notabene, B właśnie powiedział o wiele więcej, niż „Panu C. idzie dobrze" i „Pan C. nie był do tej pory w więzieniu". By to odkryć, trzeba zapytać* ***po co*** *on to powiedział. Może chce wskazać, ze koledzy pana C. mają jakiś nielegalny interes, może praca naraża bardzo na ryzyko popełnienia przestępstwa, a może pan C. słynie z nieuczciwości. Pan B. wie, mniej-więcej, co na ten temat wie A. i to pozwala mu odnieść się do jakiegoś wspólnego faktu, przez co pan A. będzie mógł odgadnąć aluzję (także posługując się informacją, o tym co wie i co może chcieć osiągnąć pan B). Gdyby ten warunek nie był spełniony, to pan B. by czegoś takiego pewnie nie powiedział, wiedząc że taki żart może być źle odebrany (jak np. oszczerstwo).*

Oto inny przykład Grice'a:

Przykład 2.2 *jeden człowiek mówi „Harold Wilson jest wielkim człowiekiem.", a drugi „Brytyjski premier jest wielkim człowiekiem". Znaczenie logiczne jest to samo (powiedzenie o tym samym człowieku, że jest czymś), ale sens niekoniecznie. (W 1975 obydwa zdania mówiły o tej samej osobie, bo akurat Wilson był w 1975 brytyjskim premierem).*

[24] Grice, "Logic and Conversation", s. 43

Sens zależy od kontekstu. Może być np. taki, że Wilson ma pewne szczególne zalety charakteru czy osiągnięcia: „Premier brytyjski jest wielkim człowiekiem, został członkiem rządu już w wieku 31 lat", a inny, że to urząd premiera czyni w jakimś sensie wielkim: „Premier brytyjski jest wielkim człowiekiem, zapraszają go na spotkania G8". Arystotelik powiedziałby, że w pierwszym zdaniu rozumiemy premiera akcydentalnie (akurat ten premier bardzo młodo dostał się do rządu), w drugim zaś per se (premier z tytułu bycia premierem jest zapraszany). Jak jednak odczytać, z którym znaczeniem mamy do czynienia? Należy odkryć intencję, dostrzegając uporządkowanie słów i okoliczności.

Oto dwie istotne tezy Grice'a na ten temat. Pierwsza głosi, że rozmowy między ludźmi są uporządkowane ze względu na cel (s. 45).

Teza 2.1 *„Nasze wymiany zdań nie są na ogół sukcesją niepowiązanych uwag, i nie byłoby racjonalne gdyby były. Są charakterystycznie, przynajmniej do pewnego stopnia, kooperatywnym wysiłkiem i każdy uczestnik rozpoznaje wspólny cel, albo też zbiór celów, albo przynajmniej wspólny kierunek."*

Druga wskazuje, że rozmawiający na ogół dostosowują swoje postępowanie ze względu na ten cel:

Teza 2.2 *(Zasada Kooperacji) Rozmawiajacy na ogół przestrzegają zasady „spraw by Twój wkład do rozmowy był taki jak wymagany w danym stadium rozmowy, zgodnie z jej celem czy kierunkiem."*

Zasadę tą nazywa on Zasadą Kooperacji. Nie należy sądzić, że zjawiska te dotyczą tylko niewielkiej liczby przypadków użycia języka: przeciwnie, jego zniuansowane użycie jest bardzo powszechne. Jeśli mówię: „500 metrów dalej jest stacja benzynowa" nieznajomemu, który mówi mi, że właśnie skończył mu się płyn do spryskiwaczy, to mam na myśli nie tylko stację, ale również i to, że jest w tej chwili otwarta i sprzedają na niej płyn do spryskiwaczy. Gdybym powiedział mu raczej o stacji, która jest zamknięta, to raczej miałby się on powód na mnie zdenerwować, gdyż wprowadziłem go w błąd i to pomimo, że nie skłamałem. Jeśli mówię „500 metrów dalej jest stacja benzynowa" w odpowiedzi na pytanie „co to za zielony neon

świeci tam dalej", to mam na myśli i sugeruję, że neon to właśnie szyld stacji benzynowej. Musimy więc polegać ciągle na celowości by odczytać subtelne wskazówki rozmówcy. Bywają one naprawdę subtelne, np gdy rozmówca daje nam też informację, która wydaje się zbyteczna (ale wcale taką nie jest). Oto jeszcze dwa przykłady Grice'a.

Przykład 2.3 *Profesor pisze rekomendację dla studenta, który szuka sobie pracy jako filozof. Pisze następujące słowa: „Drogi Panie, Pan X świetnie posługuje się angielskim i regularnie przychodził na moje zajęcia, Z poważaniem". To ma niewiele wspólnego z filozofią —dlaczego nie napisał, że student jest (albo nie jest) dobrym filozofem? Ktoś inny mógłby nie znać odpowiedzi, ale profesor, który go egzaminował zna ją prawie na pewno i adresat wie o tym, nawet z informacji że „przychodził na moje zajęcia". Wiadomo również, że w rekomendacjach przedstawia się pozytywne cechy kandydata, natomiast nie powinno się kłamać. To sugeruje opinię, że kandydat nie jest zbyt dobrym filozofem, co też jest prawdziwym znaczeniem tej notatki.*

Drugi przykład pozornie nadmiarowej wypowiedzi to tautologia w rodzaju „wojna to wojna", „kobiety to kobiety". Tautologia jest stwierdzeniem oczywistym, to, że kobiety to kobiety, a jabłka to jabłka nie jest żadną nową informacją. Natomiast należałoby się zastanowić, wskazuje Grice, w jakim celu ktoś wypowiada taką, a nie inną tautologię. Zdanie „Tysiące trumien, dziesiatki tysięcy rannych... raz jeszcze przekonują nas, że wojna jest wojną." na przykład wskazuje na straty ludzi na wojnie, jednocześnie mogąc argumentować, że jakaś współczesna wojna jest równie brutalna, co każda inna, wbrew może optymistycznym oczekiwaniom.

Dobrym przykładem definicji z przyczyny celowej jest oko[25]: Sens jest zadany przez przyczynę celową, z której wynika forma. Nie to jak oko jest zbudowane jest sensem pojęcia, ale to. do czego ono służy. Wydawać by się mogło, że nie musi tak być. Mówimy „oko" patrząc na konkretne oko ludzkie: ma ono tęczówkę, soczewkę, źrenicę i tak dalej. Źrenica jest kontrolowana przez pewne bardzo małe mięśnie, a mięśnie przez odpowiednie nerwy. Soczewka

[25]Wzięte z (Fr. Reginald Garrigou-Lagrange, *The Order of Things: The Realism of the Principle of Finality*)

ma określone wymiary i podobnie też siatkówka, na której tylnej ścianie znajdujemy fotoreceptory. To wszystko jest formą, odpowiadając jak różne części oka są zbudowane i złożone w relacji do siebie nawzajem. Takiej definicji jednak nie da się ustalić ogólnie, działa ona tylko dla tego jednego konkretnego oka. Gdy rozważamy nawet oko tego samego człowieka, gdy ma lat 2 i gdy ma lat 50 to zobaczymy, że wymiary się zmieniają, więc zmienia się także i forma. Oko więc nie może być zdefiniowane przez jedną formę, ale raczej szeroką rodzinę form, a to komplikuje definicję znacząco: nie jest łatwe do sprecyzowania czy coś jest okiem w oparciu o samą formę (czyli wymiary i sposób organizacji) —np. może istnieć bliski model oka nie będący jednak okiem, bo brakuje mu komórek światłoczułych i połączeń nerwowych. Gdy weźmiemy zaś oczy innych ludzi różniące się kolorem tęczówki i innymi aspektami, to sytuacja staje się skomplikowana: zmiana koloru tęczówki nie sprawia, że oko przestaje być okiem, inne jednak zmiany struktury oka mogą być istotne, lub nie.

Wiemy jednak, że odpowiedzieć czym jest oko jest łatwo: słownik mówi „okrągły narząd wzroku u ludzi i kręgowców". To znaczy oko, to jest narząd do widzenia —jest zdefiniowane przez cel widzenia. Wymiary soczewki, siatkówki i źrenicy nie są dane w milimetrach, ale są zmienne, będąc zawsze akurat takie, by na tylnej ścianie powstał ostry obraz przedmiotów. Soczewka jest przezroczysta i odkształca się tak, by dało się widzieć przedmioty dalekie i bliskie. Gdyby zastąpić tą soczewkę sztuczną soczewką, tak jak się to robi w operacjach zaćmy, albo i nawet soczewką Fresnela —to dalej będziemy mieli do czynienia z okiem, gdyż nadal narząd będzie służył dobrze swoim celom. Oto więc definicja słowa „oko" przez przyczynę celową jest:

- bardzo prosta (można ją podać w jednym zdaniu),
- elegancka i optymalna (nie ma w niej nic zbytecznego),
- wysoce precyzyjna (wynikają z niej wszelkie istotne własności oka i kryterium ustalenia, czy coś jest okiem)

i przez to zatem jedyna poprawna i nadająca się do użytku. Osiągnięcie tych samych własności na gruncie definicji formalnej, opisu wymiarów i komponentów jest niemożliwe. Możemy znaleźć wiele

innych przykładów: ucho, ząb, liść, nasiono, zbroja, kubek, długopis, kopalnia. Wszystko to można łatwo zdefiniować przez przyczynę celową i nie da się w żaden inny sposób.

2.2 Błędy neopozytywizmu w teorii języka.

Wyłożywszy rolę przyczyn celowych w teorii języka, uznawaną w filozofii od starożytności, po czasy obecne, zapoznamy się także z dziwną teorią języka, która rolę tą całkowicie podważa i odrzuca (w zasadzie to podważa nawet dużo więcej, ale to za moment).

Mowa tu neopozytywistach, czy też Kole Wiedeńskim, którzy głosili różne wersje tezy, że zdania, które nie mogą być „empirycznie zweryfikowane" są „nonsensem". Program opierał się niejako na filozofii Fregego i Wittgensteina, „niejako", gdyż kolejne iteracje były coraz bardziej odległe od oryginału.

Frege w artykule „Sens i Znaczenie"[26] z 1892 zapisał się wpływową, logiczną analizą języka. Oto szkic jego teorii. Wyobraźmy sobie zdanie: Sienkiewicz jest autorem „Quo Vadis". Autor „Quo Vadis" i Sienkiewicz to jedna i ta sama osoba. Moglibyśmy zatem sądzić, że jakiś „sens logiczny" powinien być zachowany, jeśli zamienimy w zdaniu „Autor 'Quo Vadis' " na „Sienkiewicz". To jednak nie działa, gdyż otrzymujemy zdanie „Sienkiewicz jest Sienkiewiczem", A jest A. Oryginalne zdanie było „A jest B", i przekazywało jakąś wiedzę o świecie.

Frege uważa, że dla wyrazów istnieje oddzielnie „znaczenie" (czyli np. obiekt: osoba, Henryk Sienkiewicz, pisarz zm. 1916), i oddzielnie sens (czyli myśl, jak np. obiekt w kontekście: autor „Quo Vadis", laureat Nobla z 1905 roku itd). Znaczeniem zdania, dalej uważa Frege, jest wartość logiczna, czyli wartość 1, jeśli zdanie jest prawdziwe i 0 gdy jest fałszywe. **Frege nie odcina się bynajmniej od przyczyn celowych w języku, pisze wprost, że kwestię ustalania znaczenia, dla nas kluczową, pomija, i że należy wskazać intencję, by mówienie o znaczeniu usprawiedliwić.**:

> Ze stanowiska idealistycznego lub sceptycznego można mi tutaj postawić zarzut: „mówisz jak gdyby nigdy nic o Księżycu jako o pewnym przedmiocie;

[26] Frege, "Sens i znaczenie"

> ale skąd wiesz, że nazwa «Księżyc» ma znaczenie, albo że w ogóle ma je jakakolwiek inna"? Odpowiem, że mówiąc „Księżyc" nie chcemy mówić o naszym przedstawieniu Księżyca, ani o sensie, lecz zakładamy znaczenie. Czystym nieporozumieniem byłoby przyjmować, że w zdaniu „Księżyc jest mniejszy od Ziemi" mówi się o przedstawieniu Księżyca. Gdyby bowiem o to chodziło, to użyto by zwrotu „moje przedstawienie Księżyca". Nasze założenie może oczywiście być mylne, i takie pomyłki się zdarzały. Jednakże kwestię, czy nie mylimy się tu zawsze, możemy sobie darować. Wystarczy wskazać na intencję naszego myślenia i mówienia, by usprawiedliwić mówienie o znaczeniu znaków; choć zawsze z zastrzeżeniem: jeżeli takie istnieje.

Frege dalej zauważa, że podmiana terminów na inne o tym samym znaczeniu, a różnym sensie zachowuje wartość logiczną. „Sienkiewicz zmarł w Szwajcarii" jest zatem prawdziwe i „Autor Quo Vadis zmarł w Szwajcarii" również. Nie udaje mu się jednak uogólnić tej zasady na zamienianie zdań pobocznych innymi o tym samym znaczeniu:

> Mam jednak nadzieję, że udało mi się znaleźć główne powody, dla których nie zawsze można bez uszczerbku dla wartości logicznej całego zdania zastąpić w nim zdanie poboczne innym o tej samej wartości logicznej. Są one następujące: 1. Zdanie poboczne nie oznacza wartości logicznej, wyrażając jedynie część myśli. 2. Zdanie poboczne oznacza wprawdzie wartość logiczną, ale do tego się nie ogranicza, gdyż jego sens obejmuje oprócz jednej myśli także część innej.

„Jestem głodny więc idę na kebaba" nie ma tego samego sensu co wersja z zamienionym zdaniem pobocznym „Jestem głodny więc idę popływać". Trzeba by jakichś dodatkowych reguł, co z czym można zamienić. Jak się ma sens (myśl) do znaczenia (wartości logicznej prawda/fałsz)? Frege uważa, że przechodzimy od myśli do wartości logicznej przez *sąd*:

> Fakt, że wartość poznawcza wyrażeń „a = a" i „a

> = b" jest na ogół różna, tłumaczy się tym, że wartość poznawcza zdania zależy nie tylko od jego znaczenia, czyli od jego wartości logicznej, lecz także od jego sensu, czyli od wyrażonej w nim myśli. Jeżeli więc a = b, to znak „b" ma wprawdzie to samo znaczenie co „a", a tym samym „a = b" ma tę samą wartość logiczną co „a = a". Mimo to sens znaku „b" może być różny od sensu znaku „a", a tym samym myśl wyrażona przez „a = b" będzie różna od tej, którą wyraża „a = a". Zdania te nie mają wtedy tej samej wartości poznawczej. Rozumiejąc zaś przez „sąd" przejście od myśli do jej wartości logicznej, możemy powiedzieć, że są to różne sądy.

Nie dzieje się tu jeszcze nic, co sugerowałoby przyszły twór zwany neopozytywizmem. Przyczyny celowe dotyczą właśnie myśli, sądu, intencji i ustalania sensu; i Frege jest świadom, że części te nie podlegają prostym analizom logicznym. Programu atakowania metafizyki i religii Frege również nie podzielał. Nawet przeciwnie, o ile pozytywiści byli grupą socjalistów i wojujących ateistów, to Frege był jednym z ostatnich ludzi którzy mogliby ich popierać, będąc pruskim monarchistą, konserwatystą, antysemitą i wrogiem socjalistów. W filozofii zapisał się głównie programem zbudowania na logice podstaw matematyki

Kolejną istotną postacią na liście jest Wittgenstein, z wydaną w 1918 książką „Traktat Logiczno-Filozoficzny" i drugą z 1952, „Dociekania Filozoficzne". Pierwsza książka wprowadza teorię odwzorowania języka w pewien schemat logiczny, druga całkowicie zrywa z ideą pierwszej, wskazując jej szereg problemów. Problemy te zaś można rozwiązać, odnosząc się do przyczyn celowych, wielkich nieobecnych obu teorii Wittgensteina. To przemilczenie pozwalało mu głosić, że jedyne prawdziwe znaczenie zdań można znaleźć w języku codziennym i, że cała filozofia to zbiór językowych pseudoproblemów np[27].:

> Wynikami filozofii są odkrycia zwykłych niedorzeczności oraz guzy, jakich nabawia się rozum, atakując granice języka. One właśnie, owe guzy, pozwalają ocenić wartość tych odkryć.

[27] Wittgenstein, *Dociekania Filozoficzne*, s. 74

Jego wcześniejsi promotorzy nie byli notabene takim obrotem sytuacji zachwyceni. Russell mówił[28]

> Wcześniejszy Wittgenstein, którego znałem osobiście, był człowiekiem uzależnionym od namiętnie intensywnego myślenia, głęboko świadomym trudnych problemów, których wagę, tak jak on, odczuwałem, i posiadającym (a przynajmniej tak mi się wydawało) prawdziwy geniusz filozoficzny. Późniejszy Wittgenstein, przeciwnie, wydaje się być zmęczony poważnym myśleniem i wymyśla doktrynę, która ma usunąć potrzebę takiej aktywności. Ani przez chwilę nie wierzę, że doktryna, która ma te leniwe konsekwencje, jest prawdziwa. Zdaję sobie jednak sprawę, że mam niezwykle silne uprzedzenie do niej, ponieważ jeśli jest ona prawdziwa, filozofia jest w najlepszym razie niewielką pomocą dla leksykografów, a w najgorszym —czczą rozrywką przy herbacie.

Warto skupić się tu bliżej na „Traktacie", widząc takie superlatywy pod jego adresem. „Traktat" zatem miał dostarczyć teorii znaczenia języka w oparciu o analizę logiczną. Oto szkic jego idei ze Stanford Encyclopedia of Philosophy[29],

> (i) Każde zdanie można rozłożyć w sposób unikalny, jako funkcję prawdziwościową zdań elementarnych. (ii) Zdania elementarne wyrażają istnienie atomowych (tzn. prostych) stanów rzeczy. (iii) Zdania elementarne są wzajemnie niezależne i każde może być prawdą lub fałszem niezależnie od innych.

Oględnie mówiąc: funkcja prawdziwościowa to funkcje logiczne złożone ze sobą w dowolnych kombinacjach: I, LUB, NIE itd, podobnie jak w języku programowania. Jeśli (Kot je karmę), (Koń skacze przez płot), (pies macha ogonem) byłyby zdaniami elementarnymi to „Kot je karmę, lub pies macha ogonem i koń nie skacze przez płot" jest zdaniem złożonym. Prawda i fałsz całego zdania złożonego wynika zaś wtedy z wartości logicznych zdań elementarnych.

[28] Verschuren, *What Does It Look Like? Wittgenstein's Philosophy in the Light of His Conception of Language Description: Part I*, s. 8

[29] Proops, "Wittgenstein's Logical Atomism"

Zdania elementarne z kolei ma być złożone z prostych symboli, czyli nazw, a nazwy mają odpowiadać prostym obiektom, z których składają się atomowe stany rzeczy.

Teoria ta czasem nazywa się „obrazkową teorią znaczenia" i gros typowo teleologicznych zdań i terminów, które są istotne dla codziennego użycia języka leży poza jej zasięgiem. Możnaby na pierwszy rzut oczekiwać, że taki prosty język może przynajmniej wyrazić obrazy złożone z fizycznych przedmiotów na przykład „szklanka stoi na stole", a poza jej zasięgiem leży określenie dlaczego nazywamy coś szklanką, a nie wazonem. Ale nawet ta łatwość jest pozorna. Nawet proste zdania o fizycznych stanach rzeczy mogą nie spełniać bowiem warunku (iii), nie będąc wzajemnie niezależne. „Szklanka jest pusta i szklanka jest pełna", „Zjadłem obfite śniadanie i nie jadłem nic od wczoraj", „Przycisk jest cały z metalu i przycisk jest cały z drewna" —to przykłady zdań sprzecznych, które nie odpowiadają żadnym stanom rzeczy, więc ich składowe nie mogą uchodzić za niezależne zdania elementarne. Wittgenstein nie był w stanie zatem nigdy określić, jak tworzone są zdania elementarne. Wojciech Sady (zwolennik Flecka, o którym później) podsumował to następująco[30]:

> Pisząc Traktat Wittgenstein nie był w stanie ani podać przykładów nazw, ani określić, w jaki sposób nazwy splatają się w zdania elementarne: może zdania te mają mieć postać aRb (a pozostaje w stosunku R do b), może abcde (gdzie a,...,e są nazwami indywiduowymi, wtedy zdanie elementarne wprost upodobniałoby się do obrazu), a może jakąś inną. Ale przynajmniej wiadomo było, że na „drugim poziomie" logicznej budowy języka (i świata) zdanie jest funkcją prawdziwościową zdań elementarnych w doskonale znanym z logiki sensie. Teraz, z perspektywy „Kilku uwag o formie logicznej", nawet tego nie było już wiadomo: na tworzenie zdań złożonych trzeba było nałożyć jakieś dodatkowe warunki, ale jakie, tego ustalić nie było sposobu.

Nie było wiadomo, czym w ogólności zdania elementarne są, ale wydawało się, że zwalczenie tej trudności odkryje teorię języka.

[30] Sady, *Wstęp do Dociekań filozoficznych*

Problem okazał się jednak trudny, a do tego doszły inne. To dość osobliwy obrót wydarzeń, gdy Wittgenstein za cel postawił sobie w Traktacie oddzielić wszystko to, co da się rozumnie powiedzieć; poza tą granicą leżą zaś, na przykład, jako nonsens, tezy filozoficzne. Ale równocześnie teoria była tak dziurawa, że równie dobrze typowe codzienne użycie języka mogło być nonsensem; nawiasem mówiąc będąc przy tym bezbłędnie i jednoznacznie rozumiane nawet przez małe dzieci. Od strony nauki Karl Popper w 1933 zauważył[31], że Wittgenstein i pozytywiści chcąc wytępić metafizykę, „udowadniają" zarazem nonsensowność twierdzeń naukowych.

> Pozytywiści, którym tak bardzo zależy na unicestwieniu metafizyki, razem z nią unicestwiają też nauki przyrodnicze. Prawa naukowe bowiem również nie dają się zredukować do elementarnych zdań mówiących o doświadczeniu.

Zajmowanie się tą sprawą w szczegółach przypadło głównie neopozytywistom, zwanym też Kołem Wiedeńskim, podczas gdy Wittgenstein po 1921 wycofał się z filozofii na dłuższy czas. W związku z tym pojawił się kolejny szkopuł. Neopozytywiści przywłaszczyli sobie „Traktat" nie przejmując się wcale oryginalnym sensem tej dość tajemniczej książki. Oto jeszcze jeden komentarz W. Sadego[32]:

> Analiza logiczna dzieli więc zdania w sensie gramatycznym w sposób rozłączny (lecz chyba nie wyczerpujący) na trzy grupy: 1)zdania sensowne, pokazujące możliwą sytuację i mówiące, co jest faktem, a zależnie od tego, co jest faktem, prawdziwe lub fałszywe; 2) bezsensowne tezy logiki i równania matematyki, zawsze prawdziwe (lub fałszywe), pokazujące logiczną formę rzeczywistości, ale niczego nie mówiące; 3) niedorzeczności, które niczego ani nie pokazują, ani nie mówią. I tyle z Traktatu logiczno-filozoficznego wyczytali pozytywiści logiczni. Po czym dorobili do tego teorię, iż teksty metafizyczne to koślawy i zwodniczy sposób wyrazu pewnych stanów emocjonalnych, których powstawanie

[31] Popper, *Logika Odkrycia Naukowego*, s. 30-31

[32] Sady, *WSTĘP DO TRAKTATU LOGICZNO-FILOZOFICZNEGO, Wittgenstein. Życie i dzieło*

wyjaśnia psychologia. W tym momencie wypaczali oni podstawową ideę Traktatu w sposób tak całkowity, jak tylko można ją było wypaczyć. Oto co sam Wittgenstein powiedział do Schlicka i Waismanna 30 grudnia 1930 r.:

„Doskonale pojmuję, co Heidegger rozumie przez bycie i trwogę. Człowiek czuje pragnienie, by atakować granice języka. Pomyślcie na przykład o czyimś zdziwieniu, że coś istnieje. Tego zdziwienia nie można wyrazić w formie pytania i nie może istnieć na nie odpowiedź. Cokolwiek powiemy musi, a priori, być niedorzecznością. (...) Tym atakowaniem granic języka jest etyka. Wielkie znaczenie tych rozważań bierze się stąd, że kładą one kres wszelkiemu paplaniu o etyce —czy istnieje etyczna wiedza, czy istnieją wartości, czy Dobro może zostać zdefiniowane itd. (...) Ale tendencja, atakowanie, na coś wskazuje."

Jeśli metafizyka to zbiór niedorzeczności, to nie są to zwykłe niedorzeczności. Dla tych niedorzeczności ludzie porzucają swoje rodziny i wyruszają na włóczęgę lub wstępują do klasztorów, dla tych niedorzeczności gotowi są niekiedy oddać życie. A nikt przecież złamanego grosza nie da za zdanie o bezbarwnych zielonych ideach, które śpią wściekle. Coś się musi za tym wszystkim kryć i to coś niesłychanie ważnego.

Wittgenstein ma być autorem jakiegoś podejścia do etyki, który przeczy, że da się o niej coś powiedzieć, ale nie, że ona istnieje. Neopozytywistom podobnego wyrafinowania zarzucić nie sposób, co więcej jasne jest, że ich głównym celem jest wytępienie tradycyjnej religii i filozofii i zastąpienie jej wojującym scjentyzmem, o którym zaraz. Popper pisze o tym[33] wskazując, że wcześniej w podobnym znaczeniu słowa „bezsensowny" używali Mill i Comte (co uzasadnia wspólną nazwę "pozytywiści"):

Pozytywiści.. wierzą, że muszą dążyć do wykrycia pewnej różnicy... między naukami empirycznymi z jednej, a metafizyką z drugiej strony. Nieodmiennie starają

[33]Popper, *Logika Odkrycia Naukowego*, s. 29

> się dowieść, że metafizyka jest jedynie czczą nonsensowną gadaniną...

Istotnie to jest opinia manifestu neopozytywistów, zatytułowanego „Naukowy Obraz Świata”[34]:

> Światopogląd naukowy nie zna nierozwiązywalnych zagadek. Wyjaśnianie tradycyjnych problemów filozoficznych prowadzi do tego, że częściowo demaskują się one jako problemy pozorne, częściowo zaś przekształcają się w problemy empiryczne i jako takie podlegają wyrokom nauki empirycznej.

Ten skromny ton, roszczący sobie prawo do ogłaszania ex cathedra twierdzeń „ściśle naukowych” jest dość charakterystyczny dla neopozytywistów i scjentystów. Jedna z najbardziej znanych i charakterystycznych publikacji tego nurtu to “Eliminacja Metafizyki dzięki Logicznej Analizy Języka”[35] Carnapa, w której autor atakuje metafizykę i szczególniej Martina Heideggera, o którym nie ma co tu wiele wspominać; liczy się bardziej to, co ma do powiedzenia pozytywista.

Po pierwsze, rości on sobie prawo, by ustalać „dzięki postępom nowoczesnej logiki”, co znaczą określone słowa czy zdania, nie pytając o opinię tych, którzy je używają, ani nie zważając na obserwację Fregego, że analiza logiczna takich odpowiedzi nie dostarcza. Prawie nikt jednak nie używa języka w oparciu o samą logikę, albo jakiś inny zestaw zadanych wprost zasad. Zasady mogą powstać samoczynnie między dwoma rozumnymi istotami, które usiłują się skomunikować. Nie sposób zakładać, że zawsze będą te same; nawet dla dwóch tych samych rozmówców. Autor przytacza zdanie “Cezar jest liczbą pierwszą” jako przykład nonsensu, ale to bynajmniej nie znaczy, że nie da się określić człowieka liczbą w sposób sensowny. Podobny, ale realistyczny przykład brzmiałby „Tomek jest numerem 4“, nie znacząc na ogół, że Tomek jest liczbą, lub wielością, ale np. że Tomek gra w piłkę w koszulce z numerem 4 (gdzie to, że gra w piłkę i że ma 4 na koszulce wynika na ogół z celu

[34]Otto Neurath, *Światopogląd Naukowy, tłum. M. Skwierciński, w: Hanna Buczyńska; Koło Wiedeńskie. Początki neopozytywizmu*

[35]Carnap, “The Elimination of Metaphysics Through Logical Analysis of Language”

i kontekstu wypowiedzi), albo, że Tomek jest czwartym najlepszym zawodnikiem w drużynie.

Po drugie często nie istnieje odizolowany sens pojedynczych słów i zdań, ale to nie znaczy, że są one nonsensem. Frege dostarczył przykładów w języku naturalnym, że sens zdania złożonego nie jest sensem zdań składowych w relacji logicznej. Wspominałem niedawno synkategorematyczną nieskończoność, która jest fundamentem analizy matematycznej Cauchy'ego[36], opierając się szczególnie o to, że nieskończoność nie jest liczbą, ani wielkością, a raczej zmienną rosnącą w określony sposób. W fizyce często obiekt badań nie jest bezpośrednio weryfikowalny doświadczalnie. Nie sposób jakkolwiek zobaczyć elektronu, który jest zbyt mały, by odbijać światło. Możemy zobaczyć ślad na kineskopie, tylko że to już nie elektron, a fotony pochodzące ze wzbudzenia jakichś innych atomów. Kropka na kineskopie oczywiście nie może być kryterium weryfikacji istnienia elektronu, bo równie dobrze jej przyczyną może być jakiś inny efekt. Dopiero zinterpretowanie wielu wyników pozwala nam odkryć ogólne prawa rządzące elektronami i na gruncie ich wysnuć wniosek, że takowe cząstki istnieją. Prawdą jest zatem to, co mówili Einstein[37] i Duhem, że poszczególne koncepty fizyczne są dowolnie przyjmowanymi konwencjami, które są potwierdzone dopiero wszystkie naraz w ramach całej teorii i interpretacji teoretycznych wyników, które ją potwierdzają.

Po trzecie: koncepcje celowe pojawiają się ciągle w języku codziennym nie tylko pomocniczo przy ustalaniu znaczeń rzeczy, ale również na poziomie samego znaczenia. Co innego bowiem znaczy „oskarżony jest poczytalny", „oskarżony uszkodził instalację celowo", „piszę książkę o filozofii", „budujemy tutaj łódź rybacką" itd, jeśli nie uporządkowanie zjawisk na pewien skutek? Oto co A. N. Whitehead pisze na ten temat w 1929[38]:

> Przebieg spraw ludzkich jest całkowicie zdominowany przez nasze uznanie przewidywań określających cel i uznanie celu wyznaczającego postępowanie. Prawie każde zdanie, które wypowiadamy i każdy osąd,

[36] Zawistowski, *Differential Calculus made clear (by its original inventor): Cauchy's theory of infinitesimals*
[37] Zawistowski, *Order and Contingency*, s. 116
[38] Whitehead, *The Function of Reason*, s.9

> który formułujemy przyjmuje za założenie ten niezawodny element życia. Dowody są tak przytłaczające, wiara tak niewątpliwa, a dowód w języku tak decydujący, że trudno nawet wybrać gdzie zacząć demonstrowanie tego. Na przykład: mówimy o polityce rządu albo korporacji. Usuńmy pojęcie przyczyny celowej —słowo „polityka" straciło sens. Pisząc ten wykład, planuję go dać na uniwersytecie Princeton. Wytnij pojęcie przyczyny celowej i słowo „planuję" nie ma sensu. Dalej rozważ rejs pancernika Utah wokół Ameryki Południowej. Najpierw wyobraź sobie sam okręt: polecają nam wierzyć, że nagromadzenie tych atomów, żelaza, azotu i innych pierwiastków chemicznych w formie statku, jego pancerza, jego armat, jego silników, jego amunicji, jego magazynów żywności, to nagromadzenie było tylko wynikiem tych samych praw fizyki, przez które fale oceanu bezcelowo uderzały w linię brzegową Maine. Nie może być bowiem więcej celu w jednej sytuacji, niż w innej. Aktywność stoczniowców była jedynie analogiem toczącego się po plaży żwiru.

Filozofia, będąc od czasu Sokratesa może nawet w połowie dziedziną zajmującą się ludzką naturą i ludzkimi sprawami, opiera się także na podobnych sformułowaniach, więc chcąc ją ukąsić, trzeba ukąsić zdrowy rozsądek. Pozostałe pół zaś można ugryźć tylko uderzając równocześnie w fizykę, o czym powiemy szerzej w sekcji o stosunku pozytywistów do fizyki.

2.3 Teleologiczny początek języka

Kluczową obserwacją Grice'a jest Teza 2.2 —rozmawiający muszą ze sobą proaktywnie współpracować we wspólnym celu, by rozmowa doszła w ogóle do skutku. Zachowanie takie może sprawić również, że grupki osób nieznających wspólnej mowy stworzą język, który pozwala im się komunikować. Określanie znaczeń przez przyczyny celowe pozwala równie dobrze ustalać nowe sformułowania. Języki europejskie nie mają wiele śladów takiego powstawania, więc nie wydaje się to być częste —niemniej jest pewne, że takie coś może zajść. Zaszło bowiem wszędzie tam, gdzie grupy ludzi

bez żadnego wspólnego języka musiały się dogadać: tak właśnie powstały języki pigdin, jak Tok Pisin czy Russenorsk.

Co więcej w podobny sposób, przy użyciu tej zasady możemy nauczyć kogoś języka obcego jeśli ten ktoś nie zna żadnego innego języka zrozumiałego dla nas. Przykładem są kursy językowe legii cudzoziemskiej, gdzie rekruci z dziesiątków różnych krajów i często bez znajomości żadnego języka europejskiego, uczą się w ciągu kilku miesięcy mówić po francusku, rozmawiając przez ten czas tylko i wyłącznie w języku francuskim. Słowa są wiec uczone przez powtarzanie, po czym ich tłumaczenie i użycie jest pokazywane na przykładach.

Na terenie głównie Papui-Nowej Gwinei funkcjonuje język o nazwie Tok Pisin, który jest z naszego punktu widzenia fascynującym tworem, gdyż odkrywa przed nami koncepty, które tu dyskutujemy. Język ten jest złożony z niewielkiej liczby typowo angielskich sformułowań, które zostały w kreatywny sposób przerobione na pojedyńcze słowa: dzięki temu niewielka liczba anglojęzycznych słów źródłowych może wyrazić wielką liczbę potrzebnych w rozmowie koncepcji. Pozwalało to Papuasom dogadać się z Anglikami, adoptując jedynie niewielką część ich języka.

Na przykład łokieć w Tok pisin nazywa się „skru bilong han" (screw-of-hand czyli śruba od ręki). Kolano nazywa się „skru bilong lek" (śruba-nogi) i także samo „skru" oznacza kolano. Włosy nazywają się „gras bilong het" (grass-on-head czyli trawa-na-głowie). Wszystkie te słowa używają angielskiego słowa „belong" (należeć). Szpital to „haus sik" (dom chorych), bank to „haus moni" (dom pieniędzy). Niektóre angielskie słowa uzyskują nowe skojarzone znaczenia, ze względu na ograniczony zasób słów. Na przykład hevi to nie tylko (heavy —ciężki), ale także waga. Vot to nie tylko (vote —głosować), ale również wybory.

Czytelnik może zauważyć, że to samo, co Grice opisuje w sytuacji, gdy odpowiadając na stwierdzenie „skończyła mi się benzyna" odpowiadamy „Za rogiem jest warsztat" (sugerując implicite, że warsztat jest otwarty i można w nim kupić paliwo) zachodzi również w rozumieniu Tok Pisin przez osobę znającą angielski. Słysząc „vot" nie wiem czy chodzi o wybory, czy o czynność głosowania, ale z kontekstu zdania to da się wywnioskować, zatem robienie różnicy explicite jest zbyteczne. Słysząc „skru bilong han" (śruba ręki) osoba mówiąca po angielsku może zrozumieć, że ręka nie ma

żadnych śrub i w rzeczywistości chodzi o łokieć. Mogę to zrozumieć tym bardziej, widząc jak mój partner usiłuje się dogadać znając ograniczony zasób słów angielskich i oczekując takich sformułowań. Tak właśnie działa tu Teza 2.2.

Nie dowiemy się raczej, gdzie i kiedy pierwszy grupka wyspiarzy przyswoiła sobie trochę angielskich terminów, natrafiwszy na grupkę Anglików. Jest jednak pewne, że choć nie znali oni na początku jednego wspólnego słowa, to jednak coś między sobą rozumieli. Migi i gesty wyrażające przynajmniej zadowolenie czy aprobatę, jak również niezadowolenie i niezgodę są na ogół zbliżone, gdyż ludzie są podobni do siebie. Jeśli patrzymy w lustro i w wymuszony sposób się uśmiechamy, czujemy, że wiążą się z tym jakieś pozytywne uczucia, a jeśli przybieramy minę smutną, to czujemy odwrotnie. W ten sposób dwoje ludzi z końca świata może przekazać sobie sygnał „tak", lub i sygnał „nie". Ludzie potrafią także pokazywać sobie rzeczy przez wskazanie ich ręką albo palcem —oczywiście należałoby się zastanowić, czemu ten gest miałby być zrozumiały dla przybyszów z końca świata. Wskazywanie czegoś palcem jest różne, niż, na przykład mentorskie uniesienie palca w górę mówiąc, że „sprawa jest bardzo delikatna i należy postępować ostrożnie i bez pośpiechu", choć ruch dłoni jest mniej więcej identyczny. Pokazywanie różni się jednak o tyle, że twarz, oczy (dzięki białkom oczu widzimy w którą stronę one są zwrócone) wskazują ten sam kierunek co palce. Oczy są dla nas tym bardziej istotną wskazówką, gdyż myśląc, że inni ludzie są podobni do nas, możemy wywnioskować, że oczy wskazują, na co ci ludzie patrzą. A wskazanie ręką jest dodatkowym sygnałem, który ma nam dać znać, że my też powinniśmy tam spojrzeć (gdyż oczy i ręka są ze sobą skoordynowane *po coś*). Tak oto przyczyna celowa jest konieczna nie tylko w rozumieniu słów ale i innych znaków.

W ten sposób kilku Anglików i kilku Papuasów może nauczyć siebie nawzajem paru zrozumiałych dla siebie słów. Jeden Anglik wskazując na siebie i na współrozmówcę może wyjaśnić mu słowa „you" i „me" (ty i ja). Posługując się patykami i kamieniami może wyjaśnić kilka liczebników, jak „jeden", „dwa", „trzy". „One, two, three" możemy pokazać na trzech palcach, trzech patykach i trzech kamieniach —dając rozmówcy do zrozumienia, że żadne z tych słów nie opisuje ani samych kamieni, ani samych patyków. Prędzej czy później odgadnie on abstrakcję liczbową i potwierdzi z nami, ze

rozumie ją właściwie, biorąc na przykład kilka muszelek małży i pokazując na nich „trzy".

2.4 Przyczyny celowe, a użycie —błędy późnego Wittgensteina

„Traktat logiczno-filozoficzny" zrobił z Wittgensteina gwiazdę postępowych filozofów, zapewniając mu wybór na profesurę w Cambridge (1939) i inne korzyści. Sam Wittgenstein jednak w latach 30. porzucił teorię „Traktatu" na rzecz zupełnie innej. Oto niektóre tezy wyłożone w opublikowanych pośmiertnie w 1952 „Dociekaniach Filozoficznych":

- Znaczenie zdania jest zadane przez sposób, w jaki się go używa (znaczenie jest użyciem)
- Jedynym znaczeniem języka jest to, jakie występuje w języku potocznym (teoria języka potocznego)
- Na ogół różne znaczenia jednego słowa nie mają części wspólnej, a jedynie każde jest podobne do niektórych innych znaczeń (podobieństwo rodzinne).

Wkładem „Dociekań" jest refutacja „Traktatu" przez wskazanie długiej listy przykładów (albo: wypisanie listy niepowiązanych wprost ze sobą uwag i przykładów, dla których teoria „Traktatu" akurat nie działa). Obrazkowa teoria języka z „Traktatu" jest błędna i każda inna podobna teoria będzie błędna, gdyż nie sposób podać ogólnej logicznej formy zdania. Zdanie autora są różne formy zdania w języku potocznym i te formy ekstrapolowane poza swoim obszarem zastosowania prowadzą do absurdów i niejasności, co właśnie jest zdaniem autora zbiorem problemów pozornych, jakimi zajmuje się filozofia.

Czytając te przykłady rzuca się jednak w oczy, że Wittgensteinowi tak w „Traktacie" jak i w „Dociekaniach" nie może za nic przejść przez gardło przyczyna celowa. Niejako wskazał podobną zasadę „znaczenie jest użyciem", ale nie wspomniał, że w każdym użyciu jest *cel, po co się coś robi*. Jaka jest różnica między „użyciem", a „celem"? „Użycie" w rozumieniu autora odnosi się do tego, co się właściwie dzieje, a „cel" odnosi się do przewidzianych,

czy spodziewanych skutków w umyśle osób mówiących. „Użycie" odnosi się do jednego obrotu wypadków, „cel" do wielości tych, które hipotetycznie mogą się wydarzyć, a bez których nie sposób rozumieć tego, co faktycznie się dzieje.

Załóżmy, że gram w szachy. Przeciwnik zbija mi szybko wieżę i konia i wykorzystuje przewagę, by mnie pokonać w ciągu 20 ruchów. Czy sensem moich ruchów, które pozwoliły mu na to, był rzeczywisty skutek, czyli moja porażka? Albo czy grałem na tyle źle, by tego nie zauważyć? Dla kompetentnego gracza na ogół bywa zupełnie inaczej: musi on poświęcić figury by zneutralizować bardziej istotne w danym momencie zagrożenia, albo też by układać własne plany ataku. To, że ani jedno ani drugie może nie mu zadziałać w grze z mocniejszym rywalem, nie przeczy z pewnością, że oddawał on figury właśnie po to. Znaczeniem bowiem jest cel, nie zaś samo użycie. A Wittgenstein zatem ciągle lawiruje, by nie pokazać, że za językiem stoi myślenie, przewidywanie i kooperacja.

Przykłady, które podał nie podlegają „analizie logicznej", ale można je wyjaśnić przez wzgląd na cel wypowiedzi, i co więcej w połączeniu z kontekstem wypowiedzi i wiedzą rozmówców znaczenie to jest jednoznaczne, co zaraz pokażemy. Odwoływanie się do języka potocznego nic podobnego nam nie gwarantuje, bo język potoczny też nie jest jednością, ani też nie daje sposobu, by przypisać zdaniom znaczenia.

2.4.1 Definicje przez wskazanie

Pierwsze parę paragrafów dociekań zajmuje się definicjami ostensywnymi słów (przez wskazanie) sugerując, że definicje te nie działają.(DF 2[39]) wskazują sytuację ("grę językową"mówi autor) gdzie dwaj budowniczy komunikują się tak: jeden z nich (A) krzyczy „cegła", „pustak", „słup", „belka", a drugi (B) na tak wypowiedziane polecenie przynosi mu te rzeczy. Problem z taką sytuacją ma każda teoria, która chciałaby przypisać słowu „cegła" obraz cegły, albo rzeczywistą cegłę —bo termin ten może być używany inaczej.

Można też wskazać inny, bardziej ogólny problem definicji ostensywnej: nie odróżnia ona konkretnej cegły, obrazu cegły w

[39]Wittgenstein, *Dociekania Filozoficzne*, paragraf 2 —będę używał uproszczonego formatu cytowań

umyśle i kategorii „cegła” (zawierającej wszystkie typy i przykłady cegły). Pierwsze jest rzeczą materialną, a dwa ostatnie są jakimiś ideami. Wynikają one z przyczyn celowych. Ani materiał (ceramika, beton, suszona glina, lód itd.) ani kształt cegły(np. trójkątny lub zakrzywiony element łuku) takiej idei nie zadaje, można ją odtworzyć tylko z celu do jakiego cegła służy: wznoszenie ścian i murów budowli.

Przełożenie okrzyku „cegła” na akcję „przyniesienie komuś cegły” również da się wytłumaczyć przez cel i intencję. Kontekst sytuacji, albo i wcześniejszych wypowiedzi między kompanami pozwala odgadnąć właściwą intencję wypowiedzi. Jeśli budowniczy stawia właśnie ścianę na piętrze i krzyczy „cegły”, albo „zaprawa” do swojego kompana, ten można odgadnąć, że ma mu dostarczyć cegieł lub zaprawy. Jest to też zastosowaniem innej zasady Grice'a, że ludzie optymalizują przeciwko wypowadaniu rzeczy oczywistych.

Taka, a nie inna forma wypowiedzi również jest zjawiskiem celowości: w głośnym środowisku, albo wtedy, gdy musimy się słyszeć na odległość wrzeszczenie pojedyńczych słów jest skuteczniejsze, niż wypowiadanie poprawnych gramatycznych zdań. Szczegóły tych ostatnich i tak nie będą dobrze słyszane. Co więcej, róznica między „czy mógłbyś przynieść cegły”, a „przynieś cegły” nie jest w opisanej sytuacji tak istotna jak różnica między „przynieś cegłę”, a „przynieś zaprawę” —gdyż różni się intencja.

2.4.2 „Znaczenie jest użyciem” jako przyczyna celowa i bez niej.

W kolejnych paragrafach autor opisuję sytuację: pracownik A może krzyknąć „płyta A”, „płyta B”[40] by odnieść się do jednego z dwóch rodzajów płyt. Na przykład murarz ma do dyspozycji szare i czerwone płyty i ma ich użyć, by stawiając ścianę ułożyć pewien zaplanowany wzór. Następnie autor mówi o użyciu przez tego samego murarza słowa tu-tam, np. „Płyta A-tu”, „Płyta B-tam”. W (DF 10) wnioskuje, że znaczenie zdań i słów jest zadane przez ich użycie.

Co jednak znaczy stwierdzenie „Znaczenie zdań jest zadane przez ich użycie”? Nasze doświadczenie mówienia jest na ogół ta-

[40] oryginalnie „slab”

kie: mamy myśl, że wypowiedzenie takich, a takich słów wywoła jakieś przewidziane efekty. Zakładamy rozmówca coś zrozumie i ewentualnie coś zrobi i przez to dobieramy słowa ton i wypowiedzi. To znaczy zaś tyle, że znaczenie świadomie wypowiadanych zdań jest zadane przez przyczynę celową. Oczywiście, nie wszystko mówimy rozumnie i świadomie; impulsy emocji i nawyki także odgrywają rolę; ale język jako sposób komunikacji jest używany rozumnie.

Jak dokładnie termin płyta A może być powiązany z płytą szarą, betonową, a płyta B z czerwoną klinkierową? Wspominaliśmy, że rozmowę tworzy dwóch agentów chcących się skomunikować. Terminy „płyta A", „płyta B" w sytuacji rzeczywistej nie powstają więc w próżni, a raczej są używane wtedy, gdy odnoszą się do jakiejś informacji, którą obydwie osoby posiadają, przez co umożliwiają porozumienie się. Na przykład płyta szara przyszła w dostawie oznaczonej A, a płyta czerwona w dostawie oznaczonej B —wtedy „A", „B" naturalnie stają się zrozumiałymi terminami na rozróżnienie dwóch typów.

Podobnie rzecz dzieje się ze słowami „tu" czy „tam". Same w sobie mogą wskazywać różne miejsca: „tu" jedynie wskazuje miejsca bliższe, niż „tam". Z drugiej strony kontekst sytuacji i intencja sprawiają, że „tu" i „tam" mają sprecyzowane znaczenie i pojawiają się w zdaniu z zaplanowanego powodu. Jednym jest ekonomia języka, np. mówię „tam jest mecz Legii z Lechem" zamiast „w Warszawie przy Łazienkowskiej jest mecz Legii z Lechem", jeśli mój rozmówca wie już, gdzie to się na ogół dzieje. Co więcej, „tam" jako pusty wskaźnik miejsca może być dodane do zdania, celem podkreślenia istotności lokalizacji. Np. jest różnica między zdaniem „Tam jest mecz Legii.", a „Jest mecz Legii." W tym pierwszym zdaniu bowiem wskazuję mojemu rozmówcy na lokalizację: np. sugeruję mu coś w stylu „W określonym terminie zwróćmy uwagę na tą konkretną okolicę, a nie inną".

Oto więc nawet słowo „tam" użyte bez dodatkowej informacji nie jest bez sensu, choć jest problematyczne dla obrazkowej teorii znaczenia. A występuje nie tylko samotnie, ale także towarzysząc znakom migowym: wskazaniu palcem albo ruchem oczu. Na przykład: „patrz tam" mówię, pokazując przyjacielowi palcem samolot. Tu także widać teoriogrowy aspekt rozumienia się nawzajem. Słowo „tam" przyciąga uwagę przyjaciela do lokalizacji (tym

różni się „Patrz tam" od „patrz"). Jaka to lokalizacja, musi on odgadnąć sam, wiedząc, że będzie jakaś inna wskazówka, skoro ja już zdradziłem intencję by lokalizację wskazać.

2.4.3 Kolory, liczebniki, długości

W (DF 29) znajdujemy zarzut, że nie ma definicji ostenstywnych dla kolorów, dla liczebników i dla długości. Jest to bardzo trafna objekcja wskazująca, że ograniczenie języka do „rzeczy", „faktów" i innych tym podobnych jest sztucznym wymaganiem, którego nie sposób przestrzegać rozmawiając swobodnie na jakikolwiek temat. Równocześnie klarowne definicje mogą być podane i dalej powiązane ze słowami przy użyciu przyczyn celowych. Wspominaliśmy wcześniej na przykładzie Tok Pisin, że da się komuś wytłumaczyć kilka liczebników pokazując mu je na patykach, albo kamykach, albo innych przedmiotach. Choćby nasz współrozmówca nie znał słowa w zrozumiałym dla nas języku, to metodą prób i błędów zrozumie nasze słowa, jeśli tylko będzie miał intencję się z nami skomunikować i przyjmie hipotezę, że taki cel mamy również i my. Liczebnik więc, jak „trzy", jest tym co łączy trzy kamienie, trzy patyki i trzy muszelki i zarazem tym, co powstaje gdy doda się do siebie „dwa" i „jeden". Wszystko to możemy pokazać na przykładach, zgodnie z dawniejszą tezą Arystotelesa[41], że arytmetykę także każdy poznaje z relacji występujących wśród przedmiotów. Podobnie też np. kolor czerwony może być zadany przez wyliczenie rzeczy czerwonych (zakładając, że rozmówca wykona rozumową abstrakcję).

2.4.4 „Król szachowy" zdefiniowany przez cel, do którego służy.

W (DF 31) Wittgenstein daje przykład zbliżony do tego, co opisałem w wypadku oka, uzasadniając definicję, że jest to narząd służący do widzenia.

> Gdy pokaże się komuś figurę króla szachowego i powie 'to jest król szachowy' nie objaśni mu się sposobu jej użycia —chyba, że zna on już reguły gry z wyjątkiem ostatniego szczegółu: kształtu i figury króla.

[41] Zawistowski, *Order and Contingency*, s. 25

Rozumiemy króla szachowego jako figurę do grania w szachy; i to jest jego użyteczna definicja. Wygląd króla jasno ustalony nie jest i można kupić figury w różnych kształtach. Równie dobrze mógłbym zagrać w szachy mając do dyspozycji tylko kawałki kamieni. Mogę więc zdecydować, że krzemienie posłużą mi za pionki, ametysty za wieże, a królem będzie kawałek kwarcu. Mogę wówczas powiedzieć koledze „to jest król szachowy" i możemy tak grać w szachy, mimo, że król nie będzie wcale podobny do figurki ze sklepu.

Podobnie też gry są zdefiniowana przez jakieś cele. Po pierwsze w szachach celem jest zbicie króla, zanim przeciwnik zbije naszego. Po drugie szachy również istnieją po coś, dostarczając rozrywki i jakichś korzyści intelektualnych. Stosunkowo proste reguły wystarczą do stworzenia wielkiej liczby kombinacji gry (dzięki czemu można w nią długo grać bez nudów), co więcej gra pozwala zademonstrować strategiczne myślenie, gdyż trzeba w niej antycypować ruchy przeciwnika na wiele ruchów do przodu. Ciekawe są też warianty tej gry powstałe w nowoczesności. W jednym z wywiadów Robert Fisher (jeden z najwybitniejszych szachistów w historii) stwierdził, że nie cierpi szachów, gdyż z profesjonalizacją dyscypliny, rozwojem teorii i zastosowaniem komputerów o sukcesie coraz bardziej decyduje zapamiętywanie i układ początkowy[42], a nie kreatywność. Chcąc naprawić te problemy zaaprojektował także własny wariant szachów o nazwie „Fisher Random" —różni się on od zwykłych szachów głównie tym, że szereg figur jest przemieszany losowo. Taka gra jest prawie identyczna jak stare szachy (więc każdy gracz w szachy jest ją w stanie szybko pojąć), ale kreatywność jest ważniejsza ze względu na unikalność konfiguracji początkowej.

W ten własnie sposób gry ewoluują. Odpowiadając zaś na problem, skąd mamy koncept figury można odpowiedzieć podobnie: prymitywna gra może powstać z jakiejś umowy w rodzaju „reguły są takie, a takie, jeśli stanie się jedno (wygram ja) to dajesz mi kokosa, jeśli stanie się drugie (wygrasz ty) to ja Ci daje kokosa. Ktoś na przykład mógłby wyjaśnić komuś łatwo grę w trzy karty nie znając nawet wspólnego języka (jak w komedii „Jak rozpętałem II Wojnę Światową 2") —odkryj gdzie jest karta czerwona —wygrasz.

[42]Fisher, *Bobby Fischer on Paul Morphy and how opening theory destroyed chess*

Odkryjesz czarną kartę —ja wygram. Podobnie też może powstać prosta gra planszowa jak hinduska gra pachisi (zbliżona do gry w Polsce nazywanej „Chińczykiem") albo datowana na ponad 4400 lat temu królewska gra z Ur (planszówka przypominająca wyścig).

Kolejne proste przeoczenie odnoszące się do przykładu szachów Wittgenstein robi w (DF 200), stawiając pytanie, czy moglibyśmy poznać ludzi z innych kręgów kulturowych, gdyby np. nie zachowywali się przy tym tak jak my, a krzyczeli i tupali nogami. Równie dobrze mogliby też wkładać kolorowe stroje z liści, przy każdym ruchu pić alkohol z agawy, albo też postępować w podobny sposób jak w sporcie zwanym szacho-boksem. Zamiast figur mogą używać różnie oznaczonych kawałków skał i skorup kokosa. Czy poznamy wtedy szachy? Jeśli faktycznie szachy to szachy, to dostrzeżemy uporządkowanie ruchów figur (po skosie, poziomo, dwa do przodu i w bok), reguł zbijania figur, zasad końca gry i innych; dostrzeżemy uporządkowanie ze względu na cel, bo to właśnie jest podstawą definicji szachów. Bez odniesienia do celowości, a jedynie wskazując użycie, nie sposób tego samego stwierdzić. Być może, na przykład, grupka dzieci naśladuje szachistów odgrywając jeden wyuczony schemat w kółko i nie myśląc przy tym? Być może dwóch ludzi chce się popisać grą w szachy błyskawiczne, ale w rzeczywistości odgrywa ustalony zaplanowany scenariusz. Używają figur tak samo jak szachiści, jednak nie grają w szachy.

2.4.5 Porzucenie przyczyn celowych prowadzi do dalszych pseudoproblemów.

Powyższa dyskusja pozwala nam skonfrontować kolejny problem. Autor podaje dalej następującą uwagę, która jest ważna, by zrozumieć anatomię pseudoproblemów, w jakich grzęźnie.

> Rozważ jeszcze i taki przypadek: objaśniam komuś grę szachy, i zaczynam od tego, że wskazując pewną figurę powiadam: „To jest król; można nim poruszać tak a tak , itd.". — W tym wypadku powiemy: słowa „To jest król (albo: „To nazywa się król") są tylko wtedy objaśnieniem wyrazu, gdy uczący się już skądinąd wie, co to jest figura w grze. Gdy więc grywał już np. w inne gry, albo się grze innych „ze zrozumieniem" przypatrywał — i tym podobne. Również tylko wtedy będzie

> mógł podczas nauki gry pytać dorzecznie: „Jak to się nazywa" — ta mianowicie figura do gry.

Nikt nie potrzebuje zawczasu „skądinąd wiedzieć, co to jest figura w grze", by pytać o objaśnienie „jak się nazywa". Pytanie „czym jest figura w grze" jest jedynie szczególnym wypadkiem pytania o cel, dla którego coś jest uporządkowane i zrozumiałe, tego samego pytania, które zadaliśmy na początku tej książki. Dlaczego cały ten system zwany czysto umownie figurami na planszy porusza się w przewidywalny i uporządkowany sposób —o to tak naprawdę pytamy. Widzimy, że jest cel, jest zestaw reguł i pytamy jaki on jest? Nie ma znaczenia zaś czy obserwujemy figury na szachownicy, czy piktogramy w oknie programu szachowego, czy przebranych za konie i pionki ludzi na wielkiej szachownicy, czy szereg ruchów zapisany na paru kartkach, jak ma to miejsce w szachach korespondencyjnych. Wszystkie te sytuacje łączy cel i sposób uporządkowania: i to się kryje pod nazwą szachy. Figura zaś znaczy nie ociosany kawałek drewna w kształcie konia, ale kawałek pozostający w stosunku do innych figur, według jakichś zasad jakiejś gry.

2.4.6 „Myśleć" to nie tylko mówić do siebie, ale też wnioskować o świecie.

W (DF 32) autor pisze następująco:

> Przybysz w obcym kraju uczy się czasem języka krajowców poprzez dawane mu przez nich objaśnienia ostensywne; sens tych objaśnień często będzie musiał zgadywać i czasem odgadnie go trafnie, a czasem nie. Teraz można chyba rzec: Augustyn opisuje naukę mowy ludzkiej tak, jak gdyby dziecko było przybyszem w obcym kraju, nie rozumiejącym tamtejszej mowy; czyli tak, jak gdyby znało już pewien język, tyle że nie ten. Albo też: tak, jak gdyby dziecko umiało już myśleć, tylko nie umiało jeszcze mówić. A „myśleć" znaczyłoby tu mniej więcej: mówić do siebie samego.

Uważam, że „myśleć" w tym kontekście wcale nie znaczy „mówić do siebie samego", ani też znajomość jakiegokolwiek języka nie

jest potrzebna do nauki innego. Myślimy bowiem o otaczającej rzeczywistości także odgadując jej uporządkowanie i na gruncie tego uporządkowania poznać możemy także i język. Na przykład: mógłbym stać i przyglądać się przez dłuższy czas sytuacji na chińskim targu. Nawet gdybym nie znał chińskiego i był ignorowany przez tubylców. to i tak porządek i przewidywalnośc tego, co dostrzegam pozwoliłaby mi odgadnąć pewne reguły interakcji. Na przykład zwrot „Szi-jen" wiąże się z błękitnym banknotem 10 juanów, a „gan-shu" z rośliną zwaną u nas batatem. Rozumiemy zatem i myślimy pamiętając obrazy i dźwięki, porównując je do tego co widać i słychać i wymyślając abstrakcje według których ludzka komunikacja jest uporządkowana i przewidywalna. Nie wydaje się zatem, by myślenie zawczasu potrzebowało znajomości języka.

2.4.7 „X nie istniał"

W (DF 79) Wittgenstein zajmuje się problemem znaczenia zdania w rodzaju „Mojżesz nie istniał" i wskazuje, że wypowiadając nazwisko postaci historycznej np. „Mojżesz" możemy mieć na myśli różne rzeczy: „Człowiek, który napisał Torę", „Człowiek który wyprowadził Izrael z niewoli egipskiej" itd. Można wybrać dowolny zestaw informacji na temat Mojżesza, stwierdzić, że są fałszywe, albo prawdziwe (albo też prawdziwe, ale nie w odniesieniu do człowieka o imieniu Mojżesz) i dalej wyciągnąć wniosek, że w jakimś sensie Mojżesz nie istniał, podczas gdy istniał w innym.

To jest, pisze Wittgenstein, opinia Russella, że za nazwę własną możemy podstawić jakiś opis. Wittgensteina to nie satysfakcjonuje, gdyż nie jest ustalone, jaka część faktów z opisu musi być fałszywa, by przyjąc, że taki człowiek nie istniał, ani też słowo nie ma stałego i określonego znaczenia. Nie ma on jednak odpowiedzi, co te zdania w takim razie znaczą. Odpowiedź zaś możemy znaleźć wracając do tezy o celowym uporządkowaniu wypowiedzi.

Zawsze bowiem za taką wypowiedzią kryje się jakaś intencja: szczególnie w opisanej wyżej sytuacji, gdzie mówiąc „X istniał" nie możemy tego sprawdzić bezpośrednio w trywialny sposób, a jedynie na gruncie jakiejś innej hipotezy. Ta właśnie hipoteza odpowiada *w jakim więc celu* mówimy, że X nie istniał? Co chcemy zakomunikować —to jest kluczowa kwestia. Rozważmy przykład:

Przykład 2.4 *w XIX wieku szukano intensywnie położonej bardzo*

blisko słońca planety Wulkan obserwując ruchome ciemne plamy na słońcu czy fotografie zaćmień słońca (na których planetę widziano). Wulkan miał wyjaśnić anomalie orbitalne Merkurego, według pomysłu Urbana LeVerrier, który podobnie wyjaśnił anomalie orbitalne Urana odkrywając istnienie Neptuna.

A więc gdybyśmy przeczytali „Wulkan istnieje" w 1910 roku w gazecie, to znaczyłoby to: dało się uporządkować obserwacje tak, że faktycznie opisują one orbitę planety, która tłumaczy także precesję Merkurego, zgodnie z celem, w jakim hipotezę istnienia Wulkana zapostulowano. Nic takiego się jednak nie udało: więc astronomowie uznali „Wulkan nie istnieje", uznając, że hipoteza jest fałszywa (co tym bardziej uzasadniono później, gdy precesję Merkurego wyjaśniła Ogólna Teoria Względności).

Czym jest więc zdanie „Wulkan nie istnieje"? Uproszczonym wyjaśnieniem postępowania fizyków, zapewne. Choć nie jest ono precyzyjne, to spełnia zadanie opowiedzenia części historii szerszej publice. Można dać podobny przykład w historii. Na przykład uważa się, że rosyjskie opowiadania o Ilii Muromcu nie mogą odnosić się do jednej osoby. Jeśli Ilia służył bowiem Włodzimierzowi I to znaczy, że nie mógł walczyć z Batu Chanem. Włodzimierz panował w X i XI wieku, Batu Chan w XIII. Więc „Ilia Muromiec nie istniał" w takim sensie, że nie istniał jeden człowiek, którego opiewają te opowiadania, ale równocześnie może istniał w innym sensie (np. jeden Ilia służył Włodzimierzowi, a ktoś inny o tym imieniu wojował z wojskami Batu Chana).

2.4.8 Co to znaczy „rozumieć"

W (DF 143) i przez kolejne paragrafy autor eksploruje historię, w którym nauczyciel (osoba A) pokazuje uczniowi (osobie B) jakiś ciąg liczb, oczekując, że uczeń odgadnie zasadę generowania kolejnych wyrazów i poda samodzielnie kilka z nich (lub większą liczbę). Np. niech to będzie szereg Fibonacciego w którym kolejny wyraz jest sumą dwóch poprzednich. Nauczyciel podaje więc 1, 1, 2, 3, 5, 8, 12, 20... uczeń zatem mówi 20, 32, 52, 84 dając poprawną odpowiedź. Czy możemy powiedzieć, że „uczeń rozumie"? Czy nauczyciel może być tego pewien?

Odpowiedź na pytanie pierwsze jest prosta: uczeń musi zgadnąć właściwą regułę uporządkowania kolejnych wyrazów ze względu na

wyrazy poprzednie, a zatem przyczynę celową. Jeśli uczeń odgadł tą samą przyczynę celową, co nauczyciel to rozwiązał zagadkę. Notabene, takie rozwiązanie nie jest w opisanej sytuacji logicznie unikalne. Zarazem cała sytuacja jest zjawiskiem teorii gier, opartym na jeszcze innej przyczynie celowej wymyślonej przez nauczyciela (jak uczeń powinien rozumować, by zgadnąć właściwy porządek). Np. w opisanym przypadku nauczyciel podaje pierwsze 6 wyrazów ciągu Fibonnaciego, gwarantując przy tym, że hipoteza, że kolejny wyraz jest sumą dwóch poprzednich jest jedyną tak prostą hipotezą, jaka pasuje. Gdybyśmy chcieli do tych liczb dopasować interpolację wielomianową, albo i inny model, musiałby on być dużo bardziej skomplikowany. To zaś musi być zaplanowane z samą zagadką; jej poprawne rozwiązanie jest odkryciem rozwiązania, które pasuje i które jest stosownie optymalne. Gdyby nie ten plan to poprawność straciła by sens. Jest to na tyle złożone, że bez wprowadzenia przyczyn celowych wprost Wittgenstein nie może tego pojąć.

2.5 Od Wittgensteina do Kuhna

Podsumowując, Wittgenstein w „Dociekaniach" proponuje zasadniczo przykłady, w których sensem wypowiedzi jest przyczyna celowa, co jest problemem dla pozytywistów, ale nie tradycyjnej filozofii. Ma to doniosłe znaczenie, gdy uwzględnimy związek z główną rewelacją filozofii nauki XXw. tzn. że nauka (i fizyka przede wszystkim) jest konstruktem psychologii tłumu, a „prawda" i tym podobne istnieją tylko umownie w ramach takiego konstruktu.

Kuhn[43] powołując się na Ludwika Wittgensteina, przywołuje jego teorię znaczenia języka w oparciu o język potoczny.

> Jeśli nie istnieje uznany zespół reguł, to co zamyka uczonego w ramach określonej tradycji badawczej nauki normalnej? Co znaczy wyrażenie „bezpośrednie badanie paradygmatów". Częściową odpowiedź na tego typu pytania, chociaż w zupełnie innym kontekście, podał zmarły niedawno Ludwig Wittgenstein. Wobec tego, że jest to kontekst bardziej elementarny i znany, ułatwimy sobie zadanie, zapoznamy się najpierw ze

[43] Kuhn, *Struktura Rewolucji Naukowych*, s. 134

> sposobem argumentacji Wittgensteina. Co musimy wiedzieć, pytał on, aby móc posługiwać się takimi terminami, jak „krzesło", „liść", czy „gra" w sposób jednoznaczny, nie wywołujący sporów.

Punktem wejścia Kuhna do analiz języka fizyków jest pogląd „Dociekań filozoficznych", sugerujący, że znaczenie posiada tylko język potoczny. Kuhn przedziwnie uogólnia to na dyscypliny teoretyczne, sądząc, że rozwijają się one podobnie do języka codziennego [44]:

> ...zarówno uczeni jak i laicy od razu wyodrębniają ze strumienia dostępnego im doświadczenia ogromne obszary. Dziecko przenoszące słowo „mama" ze wszystkich istot ludzkich na najpierw na wszystkie kobiety, a następnie na swoją matkę, uczy się w ten sposób nie tylko tego, co znaczy „mama" lub kto jest jego matką. Zaczyna zarazem poznawać niektóre różnice między mężczyznami a kobietami oraz orientować się, w jaki sposób odnosić się będzie ta właśnie jedna kobieta. Zgodnie z tym odpowiedniej zmianie ulegają jego reakcje, oczekiwania, wierzenia, czy duża część postrzeganego przez nie świata. Podobnie zwolennicy Kopernika, odmawiając Słońcu nazwy „planeta", nie tylko dowiadywali się, co znaczy „planeta" lub czym jest Słońce.

Planety widziane gołym okiem to małe świetliste punkty widoczne w nocy, a Słońce to świetlista tarcza o wielkiej jasności. To łatwe do zauważenia i opisania. Nie tylko więc teoria, ale prawie każdy prymitywny mit prehistoryczny będzie więc odróżniał Słońce i planety, czy też ruchome gwiazdy.

> Zmieniali zarazem znaczenie słowa „planeta", tak by nadal mogło być ono przydatne w świecie, w którym wszystkie ciała niebieskie, nie tylko Słońce, były widziane inaczej, niż do tej poprzednio.

Dla Kuhna fakt, że zmienia się teoria fizyczna sprawia, że zmienia się również świat, co jeden z komentatorów nazwał „Kantem na

[44] Kuhn, *Struktura Rewolucji Naukowych*, s. 261

kółkach”[45]. Kuhn, to co zdrowy rozsądek opisuje jako obiektywną rzeczywistośc uważa, za efekt psychologiczny —a zmiana obowiązującej teorii tą „rzeczywistość” zmienia.

Zwolennik tego rodzaju filozofii Wojciech Sady wskazuje też na inne lingwistyczne inspiracje Kuhna, które jednak są bardzo zbliżone do kluczowego błędu późnego Wittgensteina:

> Kuhn w Strukturze odwołuje się do Dociekań w związku z koncepcją „podobieństw rodzinnych”. Stamtąd pochodzić też może najsłynniejsze Kuhnowskie pojęcie: „paradygmat” (paradigm). (Uchodzi to uwadze polskiego czytelnika, jako że tłumacz Dociekań Bogusław Wolniewicz niemieckie Paradigma oddał przez „wzorzec”). Przynajmniej pośrednio znał wywody Wittgensteina na temat wpływu języka na sposób widzenia świata. Ale chyba nie był to wpływ decydujący i o wiele silniej oddziałały nań refleksje Benjamina Lee Whorfa na temat wpływu form językowych na postrzeganie i myślenie: „Kiedy lingwiści zbadali w sposób krytyczny i naukowy wiele języków o zupełnie odmiennych wzorcach, (...) zjawiska traktowane dotychczas jako uniwersalne ukazały się w innym świetle (...). Okazało się bowiem, że system językowego zaplecza (innymi słowy – gramatyka) nie jest po prostu pewnym reproduktywnym narzędziem wyrażania idei, lecz czynnikiem owe idee kształtującym, programem i przewodnikiem aktywności umysłowej, analizy doznań i syntezy intelektualnej każdego z nas. Proces formułowania myśli nie jest niezależny i racjonalny w tradycyjnym sensie, lecz stanowi fragment określonej gramatyki i w zależności od niej wykazuje mniejsze lub większe zróżnicowania.”

Kiedy zatem lingwiści zbadali *w sposób krytyczny i naukowy* wiele języków wyszło im, że proces formułowania myśli nie jest *racjonalny* w *tradycyjnym sensie*, lecz stanowi fragment określonej gramatyki. Dlaczego tu jest alternatywa rozłączna, nie jedno, lecz drugie? Co w ogóle gramatyka ma do racjonalności, by być jej

[45] Lipton, “Kant on Wheels”

przeciwieństwem? To jest właśnie ich główne roszczenie, że ten „język potoczny" społeczności naukowej, czy konstrukt społeczny jest nadrzędny, wobec faktów, doświadczeń, teorii i w ogóle prawdy naukowej.

Podając jednak słuszną teorię języka, istniejącą w dużej części od bardzo dawna, widzimy, że to wszystko nieprawda. Arystoteles używał, owszem, innego języka, ale Arystotelesa można wyjaśnić i zrozumieć w naszym języku, jak również prześledzić *cel* każdej jego wypowiedzi, dochodząc do tego, co stanowi sens teorii. A stanowi go także przyczyna celowa, to, jak zjawiska są globalnie uporządkowane ze względu na efekty przyszłe, które uczony zamierza przewidzieć. To jest w starożytnej nauce całkowicie zrozumiałe i stanowi cenny skarbiec wiedzy, który po dziś dzień rośnie, nie ulegając obaleniu. Tak jak ekwant Ptolemeusza antycypuje model Keplera, a model Keplera jest szczególnym przypadkiem praw Newtona. W międzyczasie krystaliczne sfery zostały zastąpione przez wiry, a wiry przez oddziaływania na odległość, a do teorii wkład mieli ludzie o dalece odmiennym spojrzeniu na świat. To jednak jest bez znaczenia dla „twardego rdzenia"[46] teorii.

[46]czyli opisu uporządkowania, jak określił to Weinberg (Zawistowski, *Order and Contingency*), s. 120

3 Testy statystyczne i kryzys replikacji

Zadaniem nauki jest odkrycie porzadku celowego: jak przyczyny są uporządkowane ze względu na przyszłe efekty i jak przewidzieć nieznane efekty w oparciu o znane przyczyny. By modelować, rozumieć i przewidywać zjawiska, część nauk polega na użyciu statystyki. Fizyka, astronomia i chemia, by iterować proces badawczy i ulepszać teorie i modele, polega na dokładnych predykcjach mierzonych wielkości. Tam gdzie taka procedura nie jest możliwa, można zbadać, czy proponowanie ulepszenie poprawia nasz obecny model w świetle analizy statystycznej. Ten proces decyzyjny jest często przedmiotem testu statystycznego i podobny cel ma także analiza Bayesowska.

Wpływ, jaki pozytywiści i scjentyści wywarli na tą dziedzinę metody naukowej, wynika z podważenia roli i sensowności przyczyn celowych. W złożonym świecie, gdzie przyszłość rzadko przypomina przeszłość, określić prawdopodobieństwo da się tylko przyjmując jakieś teorie i modele. Podobnie też prawdopodobieństwo hipotezy da się określić tylko relatywnie do już ustalonych teorii, która opisuje znane wcześniej zależności. Stąd określenia: hipoteza zerowa, reprezentująca wiedzę obecną i hipoteza alternatywna, będąca jej proponowanym ulepszeniem.

Pokażemy, że scjentyści określają prawdopodobieństwa jednostkowych zdarzeń i jednostkowych faktów, jakby były one podobne do rzutu monetą i różnych gier losowych, i nie łącząc tego z przetestowanym modelem zależności między mierzonymi wielkościami przyczyn i skutków. Co więcej, obliczenie jakiejś częstości, czy korelacji przyjmują za dowód, że taka sama miara będzie także widziana uniwersalnie w przyszłości[47]. Efektem jest zepsucie metody naukowej, prowadzące do kryzysu replikacji, gdzie nawet połowa opublikowanych wyników badań nie jest prawdziwa i różnych innych problemów w naukach biomedycznych, sądownictwie czy finansach. Osoby szczególniej za to odpowiedzialne były zarazem współtwórcami syntezy neodarwinowskiej (nieaktualnej dziś teorii łączącej teorię Darwina z genetyką Mendla), jak również promotorami eugeniki, popierając rasizm i dyskryminację w imię „korzyści

[47] Zgodnie z tzw. zasadą indukcji, którą pozytywiści starali się bezskutecznie uzasadnić (zob. s. 111 i s. 115), twierdząc, że cała nauka się na niej opiera.

ewolucyjnych".

3.1 Test statystyczny według Gosseta, Neymana i Pearsona

Obiegowe rozumienie testów statystycznych można streścić tak: jeśli zobaczyłem coś, co dzieje się nie częściej, niż raz na 20 prób (według wartości istotności statystycznej 5%), to raczej nie jest to zbieg okoliczności. Jeśli w badaniu medycznym w jednej grupie 100 badanych podajemy lek, a w drugiej grupie placebo, i wyleczonych zostaje 54 osób w jednej grupie i 51 w drugiej, jest to pewnie czysto losowa różnica. Jeśliby 90 osób zostało wyleczonych po podaniu leku, to byłby to na pewno efekt rzeczywisty.

Takie rozumowania są poprawne jedynie w określonych warunkach. Nie mówimy np., że „istotne statystycznie" jest to, że mężczyzna, którego spotykam jest wyższy, niższy, bardziej blady, czy opalony niż 20 poprzednich. Jest wiele cech do wyboru i na ogół dla każdego człowieka da się znaleźć jakąś cechę, która go odróżnia od 20 innych. Podobnie każda tablica rejestracyjna jest nieprawdopodobna, bo unikalna pośród wielu milionów, ale niemalże bez znaczenia sama w sobie: dopiero możliwość identyfikacji samochodu daje tej informacji istotność. Celem testu jest częściej inkrementalna budowa i ulepszenie jakiejś teorii. Pojedynczy test dotyczy decyzji: decydujemy między naszym obecnym stanem wiedzy (np. „lek nie pomaga, w ramach obowiązującego protokołu"), a jej ulepszeniem („lek pomaga leczyć chorobę"). Pierwsze nazywa się hipotezą zerową a drugie hipotezą alternatywną.

Konstruując eksperyment musimy zapewnić zawczasu, że test faktycznie odpowiada takiej decyzji. Sam w sobie bowiem, test statystyczny jedynie wskazuje anomalię hipotezy zerowej, odpowiadając czy tak duża anomalia dzieje się raz na 20 prób lub rzadziej. To znaczy, że powtórzenie testu 10-20 razy na ogół wyprodukuje fałszywy pozytywny wynik testu. Jeśli uliczny magik obiecuje mi odgadnąć, która karta w talii jest asem kier, to to będzie zaskakujące, tylko jeśli zrobi to bezbłędnie w każdej próbie, a nie gdy uda mu się to raz na 10 prób. Trzeba zatem dodatkowego kryterium. Teorię opracowali Neyman i E. Pearson[48], pod wpływem

[48] Neyman i Pearson, "On the problem of the most efficient tests of statistical

Williama Gosseta, opierając się o znaną nam obserwację, że za eksperymentem powinna stać teoria pozwalająca coś realnie przewidzieć, i właściwy model relacji przyczyn i skutków.

Nie wystarczy, by pozytywny wynik testu miał istotność statystyczną (był nieprawdopodobny w świetle hipotezy zerowej), ale również ważne, by był spodziewany w świetle hipotezy alternatywnej; tak, że relatywne prawdopodobieństwo takiego wyniku jest o wiele wyższe, gdy hipoteza alternatywna jest prawdziwa. Jeśli robię eksperyment i odkrywam silny czynnik, który postulowałem jako przyczynę, i który wyjaśnia całą wielkość efektu to istotnie mogę się tego warunku spodziewać. Hipoteza alternatywna przewiduje niejako wynik i jest pewnie poprawną.

Jeśli jednak nie podaję zawczasu zakresu oczekiwanego wyniku, jeśli robię wiele testów, albo jeśli zadowalają mnie słabe efekty, to natrafiam na szereg problemów. Po pierwsze, w długiej serii różnych eksperymentów zawsze znajdą się fałszywe pozytywy: test statystyczny o progu istotności 5% produkuje je raz na 20 przypadków. Po drugie, nie znając zawczasu przedziału oczekiwanej wielkości, nie ustaliłem nawet obiektywnie, co uznaję za efekt lub jego brak. Sama istotność statystyczna z testu jest w tym wypadku złym kryterium do takiej decyzji, gdyż przy dostatecznie wielkiej próbie dowolnie słabe odchylenie od oczekiwań będzie określać jako nieprawdopodobne. Takie odchylenia zaś prawie zawsze istnieją. Ani bowiem nasze modele statystyczne nie są idealnym odbiciem rzeczywistości (zobaczymy to szczególnie w finansach), więc małe rozbieżności są częste. Ani też nie należy oczekiwać, że w systemach wysoce złożonych w ogóle większość zaburzeń jest z czymkolwiek nieskorelowana, gdy wiele mechanizmów zależy od siebie w złożony sposób (np. aspiryna zaburza wiele mechanizmów fizjologicznych, więc jej wpływ na wiele chorób jest niezerowy, co nie znaczy, że wart szczególniejszej uwagi). W takim wypadku sam test statystyczny nic nie pomoże. Z matematycznego punktu widzenia widząc wyniki pomiarów D mamy zagwarantować, że prawdopodobieństwo hipotezy alternatywnej jest wysokie $p(H_1|D)$, ale test statystyczny daje nam jedynie „relative likelihood" $p(D|H_1)/p(D|H_0)$. Ta wielkość zaś niewiele mówi nam o $p(H_1|D)$, jeśli:

hypotheses"

- Hipoteza zerowa jest zła i zapewne fałszywa, a więc $p(D|H_0)$ jest małe.

- Istnieją inne, bardziej istotne hipotezy $H_2, H_3, H_4...$, takie, że $p(D|H_1) < p(D|H_2), p(D|H_1) < p(D|H_3)$ itd.

Reasumując zatem by test statystyczny był użyteczny i poprawny, hipoteza alternatywna powinna antycypować obserwowaną wielkość i powinna być najlepiej jedyną możliwą: jedno i drugie okaże się łatwe, jeśli postulujemy silny i dominujący efekt, a ignorujemy słabe i drugorzędne. Po drugie, hipoteza zerowa powinna być najlepszą możliwą reprezentacją wiedzy obecnej.

3.2 Kryzys replikacji

Kryzys replikacji jest to zauważone 20 lat temu zjawisko niemożności zreprodukowania części opublikowanych wyników badawczych, gdy eksperymenty są powtórzone niezależnie; sugeruje to, że wyniki te są fałszywe. Tyczy się to szczególnie dziedzin zajmujących się zjawiskami złożonymi: badania kliniczne, psychologia, socjologia, neuroinformatyka, czy niektóre gałęzi uczenia maszynowego.

Badanie w dzedzinie psychologii[49] przedstawia próbę replikacji 100 badań psychologicznych z renomowanych czasopism, będąc w stanie zreplikować tylko 36. Camerer et al[50] byli w stanie odtworzyć 62% testowanych eksperymentów z badań społecznych publikowanych w Nature i Science. W analizie badań klinicznych[51] jedynie 11% badań nad celami leków dało się zreprodukować, a inny artykuł[52] twierdzi, że niskie wskaźniki replikacji badań przedklinicznych utrudniają opracowywanie nowych lekarstw. Kolejne badanie[53] wskazuje, że systemy uczenia maszynowego zajmujące się rekomendacją treści i przedstawione w najnowszych publikacjach,

[49] Collaboration, "Estimating the reproducibility of psychological science"

[50] Camerer i in., "Evaluating the replicability of social science experiments in Nature and Science between 2010 and 2015"

[51] Prinz, Schlange i Asadullah, "Believe it or not: how much can we rely on published data on potential drug targets?"

[52] Begley i Ellis, "Drug development: Raise standards for preclinical cancer research"

[53] Dacrema, Cremonesi i Jannach, "Are we really making much progress? A worrying analysis of recent neural recommendation approaches"

raportują zawyżone wyniki i rzadko są istotnie lepsze od tradycyjnych algorytmów.

John Ioannidis[54] ze Stanford University w 2005 napisał artykuł „Dlaczego większość opublikowanych wyników badawczych jest fałszywa" o teorii tego zjawiska. Wskazuje on między innymi, na problem „rozstrzygania wyników badań w oparciu jedynie o p-value" czyli istotność statystyczną.

> Kilku metodologów zwróciło uwagę [9–11], że wysoki odsetek braku replikacji (braku potwierdzenia) odkryć naukowych jest konsekwencją wygodnej, lecz nieuzasadnionej strategii polegającej na uznawaniu wyników badań za rozstrzygające wyłącznie na podstawie pojedynczego badania ocenianego według formalnej istotności statystycznej, zazwyczaj przy wartości p mniejszej niż 0,05. Badania nie są najwłaściwiej reprezentowane i podsumowywane za pomocą wartości p, jednak, niestety, istnieje powszechne przekonanie, że artykuły naukowe w medycynie należy interpretować wyłącznie na podstawie wartości p.

To błędny pogląd: sama istotność statystyczna może znaczyć niewiele. Niemniej jest to także, o dziwo pogląd powszechny. Jeśli podejmujemy, np. 100 eksperymentów i akurat żaden nie bada realnie istniejącej zależności to i tak dostaniemy około 5 pozytywnych wyników, z czego wszystkie fałszywe. Ioannidis wskazuje taki właśnie przykład: genów warunkujących schizofrenię jest może 10 spośród 100000 możliwych, więc jedynie 1 na 10000 eksperymentów może dać pozytywny wynik. Gdyby badanie zawierało jeszcze dodatkowe arbitralne parametry i dowolności, to proporcja będzie jeszcze gorsza. Wynika zatem (tamże):

- „Wniosek 2: Im mniejsze rozmiary efektu w danej dziedzinie nauki, tym mniejsze prawdopodobieństwo, że wyniki badań są prawdziwe..."
- „Wniosek 3: Im większa liczba i im mniejszy wybór testowanych zależności w danej dziedzinie nauki, tym mniejsze prawdopodobieństwo, że wyniki badań są prawdziwe."

[54](Ioannidis, "Why Most Published Research Findings Are False")

- „Wniosek 4: Im większa elastyczność w projektach, definicjach, wynikach i procedurach analitycznych w danej dziedzinie nauki, tym mniejsze prawdopodobieństwo, że wyniki badań są prawdziwe."

Ktoś mógłby myśleć, że opisane problemy dotyczą głównie pojedynczych eksperymentów i wynik jest potwierdzony przez parę niezależnych eksperymentów, jest prawdziwy. Jednak niekoniecznie tak jest, uważa autor[55]:

> Jak pokazano, większość współczesnych badań biomedycznych działa w obszarach o bardzo niskim przed- i po-badawczym prawdopodobieństwie prawdziwych wyników. Załóżmy, że w danej dziedzinie badań nie ma żadnych prawdziwych wyników do odkrycia. Historia nauki uczy nas, że działalność naukowa często w przeszłości marnowała wysiłek w dziedzinach, które nie przynosiły żadnych prawdziwych informacji naukowych, przynajmniej na podstawie naszego obecnego rozumienia. W takim „polu zerowym" można by idealnie oczekiwać, że wszystkie obserwowane wielkości efektów będą losowo zmieniać się wokół zera, przy braku jakichkolwiek uprzedzeń. Stopień, w jakim obserwowane wyniki odbiegają od tego, co można by oczekiwać wyłącznie przypadkowo, byłby po prostu czystą miarą panującego uprzedzenia.

Nawet gdyby badania były idealnie obiektywne, to i tak przy dostatecznie wielkiej liczbie prób jakieś fałszywe pozytywy powtórzą się parę razy. Co więcej jeśli znany wynik nie daje się powtórzyć, to eksperymentator zacznie szukać przyczyn w swojej metodologii, robiąc eksperymenty pomocnicze. W praktyce dochodzi do tego presja, by publikować pozytywne wyniki i nie przeczyć tym już opublikowanym. W fizyce, gdzie powtórzenie eksperymentu jest na ogół proste, znany jest przypadek eksperymentu Milikana[56]: pierwszy eksperyment dał błędny wynik, a kilka kolejnych badań

[55](Ioannidis, "Why Most Published Research Findings Are False")

[56](Niaz, "The Oil Drop Experiment: A Rational Reconstruction of the Millikan-Ehrenhaft Controversy and Its Implications for Chemistry Textbooks")

dało wyniki, które „dryfują" powoli w stronę rzeczywistej wartości (w domyśle: nie chciano otwarcie podać w wątpliwość pierwszego wyniku Milikana). W badaniach systemów złożonych dużo łatwiej o fałszywe pozytywy, więc istotne uprzedzenie, spowodowane silnymi przekonaniami albo interesem komercyjnym może dużo łatwiej wyprodukować wygodne, fałszywe wyniki i dopiero po bardzo długim czasie ustalona „ortodoksja" jest podana w wątpliwość, czego przykładem może być obecne podawanie w wątpliwość porad dietetycznych ostatnich 40 lat.

3.3 Moc testu i R w przykładach.

Powyższe zależności można wyjaśnić dokładniej odwołując się do mocy testu Neymana-Pearsona i do przytoczonej przez Ioannidisa wielkości R –proporcji prawdziwych testowanych hipotez do fałszywych, i analogicznie koncepcji prawdopodobieństw a priori i a posteriori w statystyce Bayesowskiej.

Moc testu jest to prawdopodobieństwo dodatniego wyniku jeśli testowana hipoteza jest prawdziwa i zapisuje się ją jako $1-\beta$, gdzie β jest prawdopodobieństwem fałszywie ujemnego wyniku (błędu II rodzaju, wyniku sugerującego odrzucenie hipotezy alternatywnej, gdy jest ona prawdziwa). Im moc mniejsza, tym więcej prawdziwych zależności pominiemy; i w praktyce wielkości mocy mniejsze niż 80% mogą dość istotnie zaburzyć nasz proces badawczy. R z kolei jest proporcją prawdziwych i fałszywych hipotez testowanych w jakimś polu badań naukowych, czy też programie badawczym. Bayesowskie $p(H_1)$ analogicznie jest poziomem przekonania, że H_1 jest prawdziwa a priori (przed uzyskaniem wyniku eksperymentu). Wielkości te uważam za niemal tożsame, uznaniowość wersji Bayesowskiej jest obecna w definicji programu badawczego dla R. Niekiedy, wskazuje Ioannidis[57], wiemy, że R jest małe: np. szacuje się, że z 100000 możliwych genów, tylko 10 ma jakiś związek ze schizofrenią: więc testowanie jakichś pojedynczych genów mija się z celem[58]. Z drugiej strony, jeśli testujemy ustaloną teorię fizyczną, to na ogół $R > 1$ i $p(H_1) > 0.5$, eksperymenty takie rzadko bo-

[57] Ioannidis, "Why Most Published Research Findings Are False"

[58] Istnieją automatyczne techniki oparte na statystyce Bayesowskiej, które czasem mogą sobie z takim problemem poradzić, np. Automatic Relevance Determination

wiem zawodzą. Na przykład pewien fizyk [59] zaoferował zjeść swoje szorty w telewizji, jeśli wynik eksperymentu OPERA sugerujący istnienie nadświetlnych neutrin[60] się potwierdzi. Systemy i efekty, które zdają się łamać prawa fizyki często okazują się wynikiem błędnej interpretacji eksperymentu. EM drive, napęd kosmiczny, który wydawał się naruszać zasadę zachowania pędu produkując siłę ciągu bez oddziaływania z materią, dzięki zamkniętym w próżniowej wnęce mikrofalom[61], co także zostało potwierdzone przez badania NASA [62]. Późniejsze badania wyjaśniły efekt[63] [64], jako wynikający wprost z prawa Ampere, sił działających na kable w ziemskim polu magnetycznym. Podobnie niepotwierdzone jest zjawisko zimnej fuzji[65], potwierdzone swego czasu także przez inne laboratoria. Inne badania jednak nie powtórzyły rezultatu[66] [67]. Równocześnie, główny autor Fleischmann w 1989 był już bardzo utytułowanym uczonym (m.in. autorem 272 publikacji i członkiem Royal Society) i jest mało prawdopodobne, by zaraportował coś, czego nie widział, lub dobrze nie sprawdził. Innym znany błędnym wynikiem jest[68] anomalny stan wody, cechujący się innymi temperaturami parowania i topnienia, a także inną lepkością: zjawiska te były wynikiem zanieczyszczeń obecnych w próbkach. Wszystkie te przykłady pozostają na granicy tego, co w fizyce w ogóle da się zmierzyć. Dotyczą słabych i nie do końca zrozumiałych efektów, i bardzo złożonych układów pomiarowych. Łatwo wtedy o wyniki fałszywie dodatnie, albo też o błędne wyjaśnienia naprawdę obserwowanych efektów. Słabe efekty i złożone pomiary rzutują na

[59](Al-Khalili, *The Life Scientific*)

[60](Collaboration, "Measurement of the neutrino velocity with the OPERA detector in the CNGS beam")

[61](Shawyer, "A microwave propulsion system")

[62](White i in., "Measurement of impulsive thrust from a closed radio-frequency cavity in vacuum")

[63](Tajmar i Fiedler, "The spacedrive project-thrust measurements of an EmDrive and potential spurious effects")

[64](Tajmar i Kößling, "EmDrive investigation with a rotating thrust balance")

[65]Fleischmann i Pons, "Electrochemically induced nuclear fusion of deuterium"

[66](Lewis i in., "Searches for low-temperature nuclear fusion of deuterium in palladium")

[67](Morrey i in., "Measurements of helium in electrolyzed palladium")

[68](Deryagin i Churaev, "Nature of "anomalous water"")

moc testu: jeśli bowiem musimy rozsupłać dużą liczbę słabych zjawisk o nieznanym natężeniu, to nie potrafimy dobrze rozróżnić, czy znane prawa fizyczne mogą wyjaśnić dany efekt czy nie: w języku statystyki rozkład prawdopodobieństwa hipotezy zerowej jest znany tylko w przybliżeniu, a rozkład hipotezy alternatywnej bardzo zbliżony do zerowego, i wynik eksperymentu nie może ich wiarygodnie rozróżnić. Fizyka ma oczywiście także liczne przypadki, w których moc testu jest wysoka. Pierwszy ich typ to przypadki dokładnych predykcji wielkości, które nie były znane wcześniej. Drugi to sytuacje, w których hipoteza zerowa lub rodzina takich hipotez przewiduje zupełnie co innego (w oparciu o znane prawa fizyki), niż hipoteza alternatywna (wymagająca modyfikacji tych praw). Wówczas moc jest wysoka. Obserwacja, że warto się zajmować silnymi efektami stosuje się tym bardziej poza fizyką i chemię, o czym też piszą Ioannidis[69], a także Zilliak i McCloskey[70] (o czym za moment). Silne efekty i najważniejsze ich przyczyny są związane z dużą mocą testu, a słabe efekty i drugorzędne przyczyny z małą mocą. Co więcej, dzięki starej scholastycznej zasadzie, że każdy efekt ma proporcjonalną przyczynę, możemy wtedy zapewnić również dość duże R. Np. jeśli testujemy nowy lek i widzimy szybką niespodziewaną poprawę u większości badanych, albo jeśli testujemy nowy odrdzewiacz i widzimy jak rdza jest usuwana sprawnie i szybko, albo jeśli testujemy nową odmianę buraków, która produkuje znacznie większe buraki od sadzonych wcześniej.

Jest to bardzo ważne, bo gdy R jest bardzo małą wielkością, to jakiekolwiek prawdziwe zależności są w większym stopniu zmieszane z fałszywymi pozytywami, a powtarzanie eksperymentów jest tylko częściowo skuteczne w ich weryfikacji. Dowodu za tym dostarcza istnienie pól zerowych, gdzie całe dziedziny badań oparte na dużej liczbie istotnych statystycznie wyników zostają po długim czasie obalone, na ogół gdy pojawia się inna, lepsza teoria. Wydaje się, jak wskazuje Ioannidis, że jest to wynik uprzedzeń w społeczności naukowej. Naukowcy mając znaleźć dowody na np. wpływ spożycia jajek na choroby serca, zawsze jakieś znajdą jeśli będą dostatecznie długo próbować, w czym nawiasem mówiąc nie przeszkadza ewentualna fałszywość postawionej tezy. Podobne jest

[69] Ioannidis, "Why Most Published Research Findings Are False"

[70] Ziliak i McCloskey, *The Cult of Statistical Significance: How the Standard Error Costs Us Jobs, Justice, and Lives*

to do radykalnego wniosku Kuhna, że teoria bywa przyjmowana wraz ze zmianą kryterium jej prawdziwości, będąc zatem zjawiskiem nie obiektywnym, a efektem psychologii tłumu. Kuhn pisał o fizyce, gdzie wniosek ten jest nieprawdziwy, bo teorie nie są prawie nigdy obalane w całości. Z drugiej strony teoria Kuhna bywa zasadna poza fizyką. Zobaczymy to w wypadku biostatystyka i promotora eugeniki Fishera. Nie tylko wymieniono standardy metody empirycznej na wygodne dla nowej teorii i dla eugenicznej ideologii ambitnego inżyniera społecznego, ale także, dzięki poczytnym podręcznikom Fishera promieniowała ta nowa metoda swoje zepsucie w innych dziedzinach. Z powodu tych trudności, naukom zajmującym się systemamy złożonymi trudno ustrzec się fałszywie dodatnich wyników, czego przykładem są wspomniane niskie wskaźniki replikacji. Niektóre z nich zapuszczają korzenie na długie dekady. Przykładem jest istniejący od lat 50 pomysł, że spożycie tłuszczów nasyconych odpowiada za choroby serca, oparte głównie o badania „Seven Countries"[71], co ukształtowało masową promocję diet niskotłuszczowych. Nigdy nie stwierdzono takiego wpływu w badaniach klinicznych[72], a dziś nawet są dowody za zależnością odwrotną, mniejszym ryzykiem chorób serca przy diecie bogatej w tłuszcze nasycone[73].

3.4 Kult istotności statystycznej

Jeden z ważniejszych głosów na temat istotności statystycznej i kryzysu nauki dostarczyli ekonomiści z Chicago Ziliak i McCloskey wydając książkę „Kult Istotności Statystycznej"[74]. Znany nam już matematyk i laureat nagrody im. Nobla Thomas Schelling wskazał, że nie może pojąc oporu wobec „bardzo elementarnego, bardzo poprawnego i bardzo ważnego" argumentu, który Zilliak i McCloskey rozwinęli w serii publikacji. Klucz do uniknięcia problemów

[71] (Keys, "Seven Countries: A multivariate analysis of death and coronary heart disease")

[72] (Teicholz, "A short history of saturated fat: the making and unmaking of a scientific consensus")

[73] (Dehghan i in., "Associations of fats and carbohydrate intake with cardiovascular disease and mortality in 18 countries from five continents (PURE): a prospective cohort study")

[74] Ziliak i McCloskey, *The Cult of Statistical Significance: How the Standard Error Costs Us Jobs, Justice, and Lives*

leży w paru zasadach metodologicznych, których początkowo uczył podpisujący się pseudonimem „Student" William S. Gosset.

- Najważniejsza dla badań jest wielkość i rzeczywista istotność badanych przyczyn.
- Istotność statystyczna nie jest istotnością rzeczywistą; pomaga jedynie stwierdzić, czy efekt daje się odróżnić od zjawisk losowych.
- Testowanie hipotez jest procesem decyzyjnym, a rzeczywista istotność zależy od kosztów i zysków powiązanych z procesem decyzyjnym.
- Prawdopodobieństwo hipotezy w teście jest istotne wyłącznie relatywnie do prawdopodobieństwa innej hipotezy (hipotezy alternatywnej do hipotezy zerowej).

Jest to analogiczna metoda do tej Neymana i E. Pearsona; Gosset bowiem wpłynął na jej opracowanie. Oprócz samego testu potrzebna jest właściwa konstrukcja hipotezy jako problemu decyzji. Hipoteza powinna uwzględniać najważniejsze przyczyny, odpowiadające za większą część efektu, dlatego należy zbadać wielkość przyczyny i rzeczywistą ich istotność. Nie tylko właściwie trzeba sformułować hipotezę, ale także i decyzję między hipotezą zerową i alternatywną, tak, by jedna lub druga była koniecznie prawdziwa.

Kluczowa też jest wielkość czynników, które powinny być silne i proporcjonalnie do efektu, który mają wyjaśniać. Nie tylko dlatego, by być praktycznie użyteczne (choć to na ogół też), ale by poważnie oczekiwać, że znaleźliśmy właściwą przyczynę. Szukamy bowiem uporządkowania przyczyn ze względu na efekty przyszłe; przyczyny sprawcze, nawet jeśli są dostępne, nie przewidują większości istotnych faktów.

Przykład 3.1 *Lek przeciwzapalny jak aspiryna lub ibuprofen, działa blokując enzym COX, co z kolei osłabia produkcję enzymu PG, powstrzymując dalej różne złożone procesy, które od niego zależą. w połączeniu z metabolizmem leku i ubocznymi interakcjami. To właśnie jest dominujący, choć nie jedyny, efekt i zrozumienie go jest istotne, by spodziewać się, że preparat jest bezpieczny i nadaje się do użycia, także u pacjentów chorych i przyjmujących*

inne leki. Co więcej, często będą *jakieś inne słabe efekty, gdy w złożonej maszynerii organizmu substancja może zaburzyć wiele różnych procesów ma wiele różnych sposobów: tym ważniejsze zatem jest znalezienie przyczyn właściwej wielkości.*

Krytycy cytowanej książki dość charakterystycznie wypaczają argument wskazując, że sprawa wielkości efektu jest tylko sprawą zastosowań praktycznych, a nie elementarnego dla nauki zrozumienia zjawisk, co znowu wskazuje na związek z odrzuceniem przyczyn celowych. Recenzent O. Häggström [75] pisze na ten temat następująco

> Wyobraź sobie, że testują nowy lek przeciw nadciśnieniu, i faktem jest że lek ma pozytywny efekt (w porównaniu do placebo), ale efekt jest tak mały, że nie ma praktycznego znaczenia dla zdrowia i dobrostanu pacjenta. Jeśli badanie obejmuje wystarczająco wielu pacjentów, efekt będzie jednak wykryty z dużym prawdopodobieństwem i badanie wykaże istoność statystyczną. Lekcja z tego jest taka, że w badaniu medycznym, istotność statystycza nie wystarczy, wykryty efekt musi być także dostatecznie duży, by być istotny medycznie.

No akurat nie tylko, dla Neymana i E. Pearsona, jak również J. Ioannidisa **silne efekty są ważne, bo częściej są prawdziwe i istotne**. Załóżmy, że badacze testują nowy lek przeciw nadciśnieniu, i istnieje jakaś hipoteza robocza, dlaczego powinien pomóc (w oparciu np. o badania in vitro). Jeśli lek ma pozytywny efekt, ale nie na tyle, ile ta hipoteza kazałaby sądzić, to hipoteza jest nieprawdziwa, przynajmniej w części. Praktyczna nieprzydatność wynika swoją drogą.

Podobnie, zgodnie ze zdrowym rozsądkiem, wyjaśnić zawały serca w populacji można tylko przez takie czynniki, które są na tyle silne i powszechne, że mogą odpowiadać za prawie cały obserwowany efekt. Dlatego właśnie wylicza się papierosy, alkohol, czy spożycie cukru, czy też otyłość (często spotykane i silne przyczyny), a nie np. hipotermię, uderzenia pioruna i urazy klatki piersiowej

[75](Häggström, "Book review: The Cult of Statistical Significance")

(słabe lub rzadko spotykane). Słony smak potrawy można wyjaśnić solą, jeśli dodano tej soli łyżkę, a nie ziarnko. Upić można się szklanką wódki, ale nie kroplą. By wyjaśnić jakiś efekt, przyczyna musi być wystarczająco silna i pozostawać we właściwej liczbowej proporcji do efektu: to sprawa przede wszystkim dowodu, a nie wyłącznie praktycznej użyteczności (choć oczywiście też).

Zaniedbanie tej zasady prowadzi do różnych błędów i niepowodzeń. Ziliak i McCloskey podają jako przykład znany skandal z lekiem Vioxx firmy Merck[76].

Przykład 3.2 *Firma farmaceutyczna zignorowała (a częściowo sfałszowała) raporty o tym, że nowy lek powoduje choroby serca, uznając je, za „nieistotne statystycznie". W efekcie dziesiątki tysięcy ludzi zmarło po zażyciu leku, a firma musiała zapłacić kilka miliardów odszkodowań. Badania nad Vioxxem ujawniają problemy z podejściem do istotności statystycznej. W badaniu Vioxx, 8 osób doznało zawału*[77]*, 3 z tych przypadków nie policzono, nieuczciwie licząc zawały przez krótszy okres, niż stawiające Vioxxa w korzystnym świetle incydenty z układem pokarmowym. Dzięki temu wpływ Vioxxa na choroby serca uznano za „statystycznie nieistotny". Problemem jest również błędne użycie istotności statystycznej: nawet gdyby naprawdę było 5 zawałów, a nie 8, to ustalony arbitralnie próg istotności 5% nie jest powodem do ignorowania tego, w sytuacji gdy* istotność rzeczywista *grożących śmiercią powikłań jest wysoka. Po drugie, brak wymogu czy to predykcji, czy proporcjonalności przyczyn pozwala generować różne spekulacje mające pozór dowodów. Podobnie badacze wyjaśnili, że zawały w grupie biorącej Vioxx dzieją się samoistnie, a naproksen (używany w grupie kontrolnej) chroni przez nimi, co ucięło dalsze zainteresowanie.*

Zasada druga brzmi: prawdopodobieństwo hipotezy w teście jest istotne wyłącznie relatywnie do prawdopodobieństwa innej hipotezy. Albo inaczej mówiąc, jest ono nieprawdopodobieństwem obecnie przyjętego modelu zjawisk (hipotezy zerowej), który jest zatem odrzucony, jako wymagający modyfikacji. Następnie przyjmujemy jako zgodną z danymi hipotezę alternatywną, co wymaga

[76] Ziliak i McCloskey, *The Cult of Statistical Significance: How the Standard Error Costs Us Jobs, Justice, and Lives*, s. 28

[77] Krumholz i in., "What have we learnt from Vioxx?"

dodatkowego założenia, że jest to jedyna właściwa hipoteza alternatywna[78]. Obydwa kroki są narażone na błąd: robimy go testując hipotezę zerową, gdy hipoteza zerowa nie odzwierciedla dobrze obecnej wiedzy, a jedynie jakiś naiwny model, który łatwo obalić. Albo też robimy błąd przyjmując hipotezę alternatywną , która nie jest jedyną lub właściwą. W jednym i drugim wypadku zarówno hipoteza zerowa i alternatywna są prawdopodobnie fałszywe, więc nic nie daje nam odrzucić jedną z nich przy pomocy testu.

Jak tej sytuacji uniknąć? Gosset przez większość życia zajmował się browarnictwem, będąc zatrudnionym przez Guinessa celem systematycznego badania i optymalizacji procesu produkcji. Obiektem badań był więc wielostopniowy, powtarzalny proces przemysłowy, który przetwarzał jęczmień, wodę i chmiel na ciemne piwo. Jedno z zagadnień[79] dotyczyło wpływu zawartości miękkiej i twardej żywicy w chmielu na jakość piwa. Czy chmiel świeży i żywiczny powinien być np. używany w mniejszej proporcji, niż chmiel zeszłoroczny? To może być nasz problem decyzyjny, na który możemy odpowiedzieć tak, albo i nie. Jedno jest hipotezą alternatywną, a drugie hipotezą zerową. Hipoteza zerowa zawiera w sobie implicite całą wiedzę ustaloną do tej pory, i używamy jej, by stworzyć eksperyment. Musimy bowiem stworzyć dwie identyczne próbki piwa, różniące się jedynie zawartością wspomnianej żywicy: wszystko inne musi być dokładnie tak samo. To samo stosuje się często w badaniach klinicznych, gdzie pacjenci są losowo dzieleni na dwie grupy (by uniknąć znaczących różnic) i jedna dostaje lek, a druga podobnie wyglądające placebo. Oglądamy zatem dwa ściśle analogiczne eksperymenty, które różnią się wpływem jedynie badanego czynnika: jeśli zachodzi między nimi istotna różnica, to popiera hipotezę alternatywną.

Wszystko to, uważają autorzy, nie jest dziś przestrzegane w 8 czy 9 na 10 publikacji naukowych[80]. Analiza wielkości i istotności rzeczywistej jest ignorowana na rzecz posługiwania się wyłącznie istotnością statystyczną, która dodatkowo nie opiera się na właściwej konstrukcji eksperymentu i problemu decyzyjnego dwóch

[78]Pomijam tu niedeterminację częściowo równoważnych modeli w fizyce, chodzi mi o błąd arbitralnego wybrania jakiejś przyczyny, gdy w rzeczywistości jest ich wiele.

[79]Box, "Guinness, Gosset, Fisher, and Small Samples"

[80]Ziliak i McCloskey, "The Cult of Statistical Significance"

wykluczających się hipotez. Szczególnym przypadkiem takich błędów jest ustalanie absolutnych faktów w oparciu o pojedyncze testy. Łatwo wtedy stworzyć taki test, w którym obydwie hipotezy są fałszywe, bo po prostu nie uwzględniliśmy w badaniu jakiegoś innego czynnika. Odkrywamy wówczas jakiś efekt, ale błędnie tłumaczymy go w oparciu o nasze spekulacje, które często okazują się myśleniem życzeniowym. Głośny proces z USA z lat 60 (People v. Collins) skończył się w pierwszej instancji skazaniem podejrzanego, gdyż miał zestaw cech, które widziano u podejrzanego (bycie murzynem i posiadanie wąsów, żółty samochód i biała partnerka). Po przemnożeniu niewielkich częstości tych cech obliczono, że taki zestaw jest skrajnie nieprawdopodobny. To jednak wyłącznie dlatego, że hipoteza zerowa jest źle skonstruowana, zakładając niezależny rozkład i mnożąc prawdopodobieństwa, gdy raczej nie są one niezależne. Jeśli kolczyk w uchu i fryzura irokez mają częstość 1 na 100 w populacji, to nie znaczy, że obydwie naraz występują u 1 osoby na 10000. Często bowiem występują u tych samych ludzi i jeśli ktoś ma irokeza, to często ma również i kolczyk. Inną skandaliczną sprawą sądową jest ta dotycząca Sally Clark w Anglii, matki dwojga niemowląt, które umarły na zespół nagłej śmierci łóżeczkowej SIDS, i parę podobnych spraw, w których skazanie odbyło się dzięki opinii eksperta, lekarza R. Meadowa. Według zastosowanych obliczeń szansa wystąpienia SIDS wynosi 1 do 8500. Podnosząc do kwadratu dostajemy 1 do 73 milionów, co miało być rzekomo szansą śmierci dwóch niemowląt u jednej matki. Ta estymacja jest już rażącym nadużyciem: po pierwsze, nie ma dowodów, by śmierci dwojga dzieci tych samych rodziców były próbami niezależnymi. Defekty genetyczne i inne czynniki będą w obu wypadkach podobne. R. Hill, badając sprawę przed drugą apelacją, wskazał, że prawdopodobieństwo śmierci drugiego z kolei dziecka na SIDS jest wyższe 5-10 razy. Co więcej, liczba ta i tak jeszcze została błędnie zinterpretowana, jako „prawdopodobieństwo niewinności S. Clark", podczas gdy zarówno SIDS jak i morderstwa dzieci przez matki są bardzo rzadkim wydarzeniem (Hill obliczył, że podwójny SIDS jest częstszy, niż podwójne morderstwo)[81].

[81] Hill, "Multiple sudden infant deaths – coincidence or beyond coincidence?"

3.5 Eksperymenty zbalansowane i zrandomizowane.

Wymieniliśmy kryteria potrzebne, by eksperyment statystyczny był poprawny; teraz opiszemy prosty i znany sposób Gosseta, by te kryteria łatwo spełnić. Mianowicie: należy zrobić wiele różnorodnych par niemal równoważnych eksperymentów, różniących się jedynie tym, co akurat chcemy zmierzyć. Gosset opisał metodę w kontekście badania upraw rolnych, co było mu potrzebne do optymalizacji produkcji piwa i łańcucha dostaw surowców. Dość prędko odkrył, że badanie odmian jęczmienia jest trudne: wyniki zależą od dużej liczby zmiennych (takich jak pogoda, wilgotność, gleba, nawóz, szkodniki, choroby, chwasty itd.). Co więcej, na ogół nie trzeba oprzeć się na danych z jednego sezonu, a czekanie 5 czy 10 lat jest zbyt kosztowne. Gosset stworzył genialne w swojej prostocie rozwiązanie[82]:

> Jeśli rozważymy przyczyny zróżnicowania plonów upraw, wydaje się, że ogólnie można je podzielić na dwa rodzaje. Pierwsze są losowe, występują przypadkowo na całym polu. Przykładem mogą być ataki ptaków, obecność chwastów, lub grudek nawozu. Drugie występują z większą regularnością, zwiększają się punktowo, lub mają centra, z których się rozprzestrzeniają; możemy tu wziąć za przykład zmiany gleby, wilgotne miejsca nad źródłami, lub obecność nor królików wzdłuż żywopłotu.
>
> W każdym przypadku rozważenie powyższych przykładów pokazuje, że każda „regularna" przyczyna zmienności będzie miała tendencję do wpływania na plony sąsiednich działek w podobny sposób; jeśli plon jednej działki zostanie zmniejszony przez króliki z pobliskiej nory, sąsiednia działka prawdopodobnie również nie ujdzie uszkodzeniom, podczas gdy działka położona nieco dalej może pozostać nietknięta, i tak dalej. Im mniejsze działki, tym bardziej przyczyny zmienności są „regularne"; na przykład w przypadku

[82] Ziliak, "Balanced versus Randomized Field Experiments in Economics: Why W. S. Gosset aka "Student" Matters", s. 178

> dużych działek obszar z ostem może łatwo wystąpić całkowicie w obrębie jednej działki, pozostawiając sąsiednie działki prawie czyste lub całkowicie wolne, ale w przypadku bardzo małych działek ta zarośnięta ostami prawie na pewno będzie miała również sąsiednie działki zarośnięte.
>
> Jeśli teraz porównujemy dwie odmiany, wyraźnie korzystne jest zorganizowanie działek w taki sposób, aby plony obu odmian były pod wpływem tych samych przyczyn w jak najbardziej zbliżonym stopniu. Aby to osiągnąć, konieczne jest, zgodnie z powyższymi rozważaniami, porównywanie ze sobą działek leżących obok siebie, a także aby działki te były jak najmniejsze, o ile jest to wykonalne i wygodne.

Gosset wybierał więc niewielkie kawałki pola i dzielił każdy kawałek na dwie działki, zasiewając je zawsze dwiema odmianami zboża. Następnie mając np. 20 takich kawałków możemy bardzo dokładnie sprawdzić, która z odmian jest lepsza, licząc średnią różnicę plonów między odpowiadającymi sobie działkami [83]:

> Zysk z tej metody pochodzi z porównania każdej działki z jej sąsiadem i określenie odchylenia standardowego różnic pomiędzy tymi parami sąsiadujących działek. Z tego, co zostało powiedziane powyżej na temat występowania „regularnych" źródeł błędów, wynika, że takie różnice będą w znacznie większym stopniu zależne od odmiany, a w mniejszym od błędów, niż gdyby porównywać jedynie sumy zbiorcze.

Plon może być większy, lub mniejszy w danym fragmencie pola, ze względu na zmieniający się skład gleb, pobliską króliczą norę, czy bliższą wód gruntowych dolinę. Nic z tego jednak nie powinno mieć większego znaczenia dla eksperymentu gdy porównujemy między sobą tylko sąsiednie działki i przez to usuwamy wpływ różnych drugorzędnych czynników; zostawiając głównie to, co zależy od uprawianej odmiany. W ten właśnie sposób upewniamy się, że testujemy właściwą hipotezę alternatywną.

[83] tamże, s. 179

To oczywiście nie jedyny zysk:[84] Gosset celowo stara się by eksperyment zawierał 20 niezależnych prób zrobionych w różnych warunkach, i żeby te próby były porównywalne ze sobą. Odmiana jęczmienia jest realnie, komercyjnie lepsza nie tylko wtedy, gdy daje *średnio* większy plon, ale uzysk jest stabilny, niezależnie od innych zmiennych. W ten właśnie sposób zarówno hipoteza zerowa staje się najlepszą możliwą, jak i hipoteza alternatywna staje się jedyną prawdopodobną przy odrzuceniu tej pierwszej, co właśnie jest celem dobrego eksperymentu statystycznego. Celowo patrzymy tu nie na jeden wynik, a na 20, co daje nam nie tylko odpowiedź tak/nie, a dużą ilość dodatkowych danych, które należy wykorzystać do budowy modelu zjawiska. Co np. w sytuacji, gdy nowa odmiana daje większy plon, ale niektóre próby sugerują podatność na suszę i chwasty? W liście do Egona Pearsona Gosset napisał[85]: „nie tylko chcesz powiedzieć, że rolnicy zarobią, jeśli zrobią to i to, ale także 'to działa w 19 stacjach na 20 i badamy czemu nie działa w tym dwudziestym' - twój błąd rzeczywisty ma być mały".

Alternatywnym sposobem na poradzenie sobie z wariacją wyników pod wpływem dużej liczby niekontrolowanych zmiennych jest randomizacja; ale randomizacja jest o wiele mniej efektywna. W opisanym przypadku zamiast porównywać do siebie niemalże identyczne warianty eksperymentu, gdy sąsiednie działki zasiane są różnymi odmianami, wybieramy losowo czy każdą z wybranych działek zasiać jedną, czy drugą odmianą. Taka procedura pozwala obliczyć średnią wydajność przy dostatecznie dużej liczbie działek, ale mniej efektywna niż eksperyment zbalansowany. Losowanie bowiem możemy trafić na konfigurację, która nie jest zrównoważona i np. nowa odmiana będzie częściej rosła na jałowej i wysuszonej glebie, a stara na żyznej i dobrze nawodnionej.

Dużym błędem jest jednak powiedzieć, że różnica między balansowaniem i randomizacją sprowadza się do wariancji wyników, gdyż celem jest też zbudować model, rozumiejąc tym sposobem badane zjawisko. Gosset, konstruując eksperyment zbalansowany korzysta z faktu, że ma 20 równoległych eksperymentów precyzyjnie dostrojonych do badania hipotezy przy różnych warunkach otoczenia. Dostarcza mu to wiele dodatkowych informacji, pozwalających

[84] Ziliak, "Balanced versus Randomized Field Experiments in Economics: Why W. S. Gosset aka "Student" Matters", s. 196

[85] Ziliak i McCloskey, "The Cult of Statistical Significance"

zrozumieć mechanizmy i wykluczyć niepożądane przyczyny. Niewiele wart jest średni wzrost plonów o 10%, jeśli np nowa odmiana dużo gorzej sobie radzi z suszą, wilgocią czy jałową glebą[86]. By zasiać 1000 hektarów nowego jęczmienia trzeba zbadać, że efekt jest stabilny i przewidywalny w różnych warunkach (a te zaś zmieniają się z sezonu na sezon).

Eksperymenty zbalansowane są zatem lepsze. Podobna idea funkcjonuje także w metodzie stratyfikacji. Wyobraźmy sobie badanie medyczne, gdzie pytamy, czy codzienne spożycie kawy przekłada się na choroby sercowo-naczyniowe. Ktoś mógłby, na przykład przepadać 1000 osób pijących kawę i 1000 nie pijących i sprawdzić, ile z nich choruje i jaka jest różnica. Można wybrać te 2000 osób całkowicie losowo z jakiejś większej bazy danych. Obserwowany efekt będzie jednak wynikiem nie tylko picia kawy, ale też innych, może bardziej istotnych przyczyn które z tym piciem korelują. Czy bowiem grupa pijących jest starsza lub młodsza od niepijącej, z powodów np. kulturowych? Czy ma bardziej zdrową i zbilansowaną dietę? Czy prowadzi stresujący tryb życia itd. Jest zatem zasadne zbadać efekt osobno w różnych grupach wiekowych, i różnych populacjach podzielonych ze względu na zawód, wykształcenie, miejsce zamieszkania i inne czynniki. Tylko to może pomóc nam zbadać, czy większa zachorowalność wynika ze spożycia kawy.

3.6 Zasada maksymalizacji zysku i statystyka jako proces decyzyjny

Pearson i Neyman[87] rozwijając swoją teorię wskazują na fundamentalny problem wskazany wcześniej przez Bertranda, Borela i innych autorów.

> Bertrand przedstawił w formie statystycznej różne hipotezy, na przykład hipotezę, że dana grupa gwiazd o stosunkowo małych odległościach kątowych między sobą, widocznych z Ziemi, tworzy "system" lub grupę

[86] zwłaszcza, że mutanty pod wpływem selekcji tracą złożoność genetyczną, co czyni je silniejszymi w szczególnych warunkach, ale mniej zdolnymi do przystosowania się.

[87] Neyman i Pearson, "On the problem of the most efficient tests of statistical hypotheses", s. 290

> w przestrzeni. Jego metoda, będąca powszechnie stosowanym podejściem, polegała zasadniczo na obliczeniu prawdopodobieństwa P, że pewna cecha x obserwowanych faktów wystąpiłaby, gdyby hipotezy były prawdziwe. Jeśli P byłoby bardzo małe, to byłoby to zazwyczaj uznawane za wskazówkę, że hipoteza H jest prawdopodobnie fałszywa, i odwrotnie. Bertrand wyraził pesymistyczny pogląd, że żaden tego rodzaju test nie może dać wiarygodnych wyników.

Nie tylko problem w tym, że test orzeka o prawdopodobieństwie (a nie pewności): „prawdopodobieństwa P, że pewna cecha x obserwowanych faktów wystąpiłaby, gdyby hipotezy były prawdziwe" nie są prawdopodobieństwami prawdziwości hipotez, a najwyżej wskazówką, i przyjęcie tej wskazówki jest obarczone błędem systematycznym (zależy od serii założeń pomocniczych, które mogą być fałszywe). Odpowiedź jaką podają autorzy jest taka: testy są zasadą postępowania, która, o ile jest stosowana systematycznie, pozwala odrzucać fałszywe i przyjmować prawdziwe hipotezy z wystarczającym poziomem skuteczności.

> Ale możemy spojrzeć na cel testów z innego punktu widzenia. Nie licząc na ustalenie, czy każda oddzielna hipoteza jest prawdziwa lub fałszywa, możemy poszukać reguł, które będą kierować naszym postępowaniem w stosunku do nich, by w dłuższym czasie nie mylić się zbyt często. Oto przykład takiej „reguły postępowania": aby zdecydować, czy hipoteza H powinna być odrzucona, obliczamy określoną cechę x dla obserwowanych faktów; jeśli $x > x_0$, odrzucamy H, jeśli $x \leqslant x_0$, przyjmujemy H. Taka zasada nie mówi, czy H jest prawdziwa, gdy $x \leqslant x_0$, lub fałszywa, gdy $x > x_0$. Jednak często można wykazać, że jeśli będziemy postępować zgodnie z taką zasadą, to w dłuższym okresie będziemy odrzucać H wtedy, gdy jest prawdziwa, nie częściej niż raz na sto przypadków, a ponadto odrzucać H wystarczająco często, gdy jest fałszywa.

Prawdopodobieństwo prawdziwości nie jest dostępne wprost, ale jest dostępne pośrednio, gdy testujemy wiele razy tą samą hipo-

tezę stosowaną w różnych zjawiskach i eksperymentach. Co więcej, test będąc problemem decyzyjnym łączy się naturalnie z problemem optymalności praktycznych decyzji. Powiemy jeszcze, (powołując się na teorię Nassima Taleba), że decyzje takie rzadko kiedy opierają się na absolutnej pewności jakichś przewidywań. Bardziej istotna jest uwzględnienie różnych rodzajów niepewności i opisanie prawdziwie istniejących przyczyn i efektów. Gosset łatwo wpadł na podobną teorię, w sytuacji, gdy zastosowania były celem jego pracy w browarze. Już w 1905 pisał w liście do Karla Pearsona[88]:

> Początkowo myślałem, że może istnieć jakiś poziom prawdopodobieństwa, który można na gruncie konwencji uznać za wystarczający w pracy takiej, jak nasza i polecałem, by skonsultować to z jakimś zewnętrznym autorytetem od matematyki (...) Jednakże wydaje się, że poziom pewności musi zależeć od jakiejś ekonomicznej przewagi, którą można zyskać decydując w oparciu o wynik eksperymentu, porównywalnej do kosztów nowej metody (jeśli jakieś są) i kosztów każdego eksperymentu.

Gosset stosunkowo wcześnie odkrył to, co wynika dziś np. ze skandalu Vioxx. Poziom istotności statystycznej 5% nie jest dostosowany do każdej sytuacji, czasami należy przyjąć większy lub mniejszy, w oparciu o istotność rzeczywistą. Np. śmierć pacjentów z powodu skutków ubocznych jest istotna w sensie rzeczywistym, nie można ignorować nawet rzadkiej i mało prawdopodobnej rzeczywistej śmiertelność, w sytuacji, gdy mamy sprzedawać lek milionom osób.

3.7 Mylne rozumienie statystyki według Fishera, a pozytywizm.

Zilliak i McCloskey wskazali, że opisana wyżej teoria statystyczna jest masowo ignorowana w publikacjach, często opierających swoje wnioski jedynie na wskazaniu istotności statystycznej, co jest zasadniczym błędem. Takie podejście, twierdzą autorzy, pochodzi od

[88] Ziliak i McCloskey, *The Cult of Statistical Significance: How the Standard Error Costs Us Jobs, Justice, and Lives*, s. 18

Ronalda Fisher, statystyka, darwinisty i autor bardzo poczytnych podręczników dla naukowców[89]. Sprawę interpretacji testów statystycznych opisuje on następująco[90]:

> Wygodnie jest postawić granicę tak, że możemy powiedzieć: „albo w tym badaniu coś jest, albo wydarzył się zbieg okoliczności, taki, który nie dzieje się częściej niż raz na 20 prób". ...osobiście, autor woli ustawić niski standard istotności na poziomie 5%, i zignorować całkowicie wszelkie wyniki, które nie osiągają tego poziomu. Fakt naukowy powinien być uznany za eksperymentalnie ustalony, tylko jeśli właściwie zaprojektowany eksperyment prawie zawsze daje ten poziom istotności.
>
> Powszechną, dogodną praktyką dla eksperymentatorów jest przyjąć 5% jako standardowy poziom istotności, w sensie takim, że są gotowi zignorować wszystkie wyniki poniżej tego standardu, i tym sposobem, wyeliminować z dalszej dyskusji większość fluktuacji...

Dla Fishera, piszą[91], wynik testu jest już odkryciem. Nie ma potrzeby, ani nawet miejsca na żaden model, ani obliczenie proporcji efektów. „Fakt naukowy" jest ustalony „tylko" w oparciu o tenże poziom istotności. Hipoteza zerowa[92] „może zawierać arbitralne elementy i zawiera je w bardziej złożonych przypadkach, jak na przykład wtedy, gdy utrzymuje, że wskaźniki śmiertelności dwóch grup zwierząt są równe, bez wskazywania, jakie one dokładnie są.". To znaczy, hipoteza zerowa też nie musi być dobrze przetestowanym modelem, który hipoteza alternatywna ma poprawić: można ją po prostu „wyciągnąć z kapelusza". To powoduje, że odrzucanie hipotezy zerowej nic nie daje, bo już zawczasu było wiadomym, że może być fałszywa. Jakie zatem znaczenie ma mieć test, gdy nie sposób go zinterpretować w sposób Pearsona i Neymana, jako

[89] Ziliak i McCloskey, *The Cult of Statistical Significance: How the Standard Error Costs Us Jobs, Justice, and Lives*, s. 216

[90] Ziliak i McCloskey, "The Cult of Statistical Significance"

[91] tamże

[92] Ziliak i McCloskey, *The Cult of Statistical Significance: How the Standard Error Costs Us Jobs, Justice, and Lives*, s. 223

prawdopodobieństwo relatywne? **Istotne jest, że Fisher uzasadnia swoje błędne zabiegi przy pomocy pozytywizmu, usuwając potrzebę odkrycia przyczyn celowych**:

> Uczucie wzmagane przez test istotności ma obiektywną podstawę w tym, że stwierdzenie o prawdopodobieństwie na którym się opiera jest faktem, który każdy rozumny umysł może to odczytać i zweryfikować.

Oczywiście sama „obiektywna" procedura obliczeniowa nie daje nam tego, co najważniejsze: podstaw by zakładać, że podobne zjawiska powtórzą się w przeszłości, że istotnie jest jakiś niezmienny porządek przyczyn uporządkowanych ze względu na skutki. Mając zestaw danych mogę obliczyć średnią wartość, albo średnią częstość i to będzie „obiektywne i weryfikowalne". Ale co z tego? To nie uzasadnia żadnej przydatności do prognozowania przyszłych zjawisk; a taka właśnie ułuda kryje się fałszywie w nazywaniu tych częstości bez dalszego komentarza prawdopodobieństwem.

Według Gosseta notabene sam jeden test statystyczny nic nie udowadnia, w 1937 pisał o swoich eksperymentach rolniczych[93]:

> ...oczywistym jest, że naprawdę ważną rzeczą jest mieć mały błąd rzeczywisty, a nie „istotny" wynik w jakiejś konkretnej próbie. Ten ostatni wydaje mi się sam w sobie bezwartościowy. Eksperymenty dla jednej próby [tzn. testy istotności statystycznej na jednym zbiorze danych] są prawie bez wartości. ... To co naprawdę chcesz dostać, to mały błąd rzeczywisty. Nie tylko chcesz powiedzieć „mamy istotne dowody, że jeśli rolnicy ogólnie zrobią to, to zarobią dzięki temu pieniądze, ale również „stwierdziliśmy, że to działa w 19 stacjach na 20, i sprawdzamy, czemu nie działa w dwudziestej". By to zrobić, musisz być pewnym co się dzieje w tym przypadku —twój błąd rzeczywisty ma być mały!

Bez zbudowania i przetestowania modelu i zbadania proporcji przyczyn i efektów test statystyczny jest zatem bezwartościowy. Ustalanie absolutnych „faktów naukowych" to na ogół implicite odrzucenie trywialnej i fałszywej hipotezą zerowej i nieuzasadnione

[93](Ziliak i McCloskey, "The Cult of Statistical Significance")

przyjęcie dowolnej innej. Błąd jest łatwy do dostrzeżenia, jednak Fisher miał wiele chęci by go bronić. Zapisał się nawet podobnym argumentem jak w badaniach nad Vioxxem, sugerując, że to nie palenie powoduje raka płuc mimo korelacji, ale raczej może być na odwrót: to stan przedrakowy cechuje się dyskomfortem, a chorzy palą częściej, by sobie ulżyć[94].

To, jak za chwilę zobaczymy wiąże się z innymi jego poglądami. Najsłynniejsze dzieło Fishera-biologa nosi tytuł „Genetical Theory of Natural Selection"[95] . Książka miała połączyć genetyczną teorię dziedziczności z teorią Darwina i zapewniła mu reputację jednego z najwybitniejszych darwinistów w historii, jak twierdził niedawno Richard Dawkins. Ateistyczny filozof Michael Ruse pisał, komentując brak wiary w darwinizm u znanego już nam filozofa Wittgensteina[96]:

> Przyszło mi do głowy, że kiedy Wittgenstein wygłosił swój komentarz w „Traktacie", myślał jeszcze w dużej mierze w tradycji kontynentalnej – jego rozumienie ewolucji nie było więc zbyt darwinowskie – bardziej zgodne z romantyczną wizją, sięgającą czasów Schellinga – znaczącej postaci z początku XX wieku, oraz Bergsona – więc być może istnieje pewne usprawiedliwienie dla ostrożności. Jednakże, kiedy wygłaszał swoje późniejsze protekcjonalne uwagi, miała już miejsce cała neodarwinowska rewolucja – ludzie tacy jak R.A. Fisher położyli darwinizm (nie tylko ewolucję) na solidnych podstawach teoretycznych...

Dobrze, zbadajmy więc te „solidne podstawy teoretyczne" Fishera. Przeciwnicy Darwina uznawali od początku[97] rolę doboru naturalnego w ewolucji, o tyle, o ile wskutek wymierania zmieniają się częstości występowania cech i genów. Wskazywali jednak, że to nie wyjaśnia nieograniczonego powstania całkiem nowych genów. Na przykład: darwiniści podają znany eksperyment obserwacji ćmy krępaka w okolicach Manchesteru. Ćma występuje w

[94]Christopher, "Why the Father of Modern Statistics Didn't Believe Smoking Caused Cancer"
[95](Fisher, *The Genetical Theory of Natural Selection*)
[96]Ruse, *Wittgenstein and Darwin*wy
[97]zob. s. 174

odmianie białej i czarnej, i gdy wskutek industrializacji wzrosło zanieczyszczenie okolicy sadzą, wrosła także liczebność czarnego krępaka (który miał możliwość lepszego ukrycia się na czarnych pniach). Gdy po wojnie podjęto starania na rzecz czystszego powietrza i poziom zanieczyszczeń się zmniejszył, zmniejszyła się także liczebność czarnej odmiany ćmy. Notabene zarówno czarna, jak i biała ćma istniała w populacji od początku, nie powstał żaden nowy owad i żadne nowe cechy i odmiany nie pojawiły się w populacji. Może taki dobór wyjaśnia przetrwanie przystosowanych „(survival of the fittest)", ale nie powstanie przystosowanych „(arrival of the fittest)"[98].

Fisher zajmuje się zagadnieniem powstania nowych genów w rozdziale VI i VII: „wariacja jako zdeterminowana przez mutację i dobór"[99], chcąc poprzeć tezę Darwina że zmienność populacji ma stale rosnąć wobec gromadzenia się korzystnych mutacji, co dalej prowadzi do wniosku, że ciągła akumulacja niewielkich mutacji prowadzi do wytworzenia się kolejnych gatunków. Kluczowy dowód Fishera za tym jest taki, że jeśli teoria Darwina jest prawdziwa to powinniśmy zaobserwować większą zmienność gatunków bardziej licznych, co Fisher demonstruje przy użyciu obserwacji 35 gatunków ćmy.

> Kilka lat temu miałem przywilej przeprowadzenia statystycznego badania bogatych obserwacji pana E.B. Forda dotyczących zmienności barwy skrzydeł u wielu gatunków nocnych ciem. W przypadku trzydziestu pięciu gatunków odcienie były na tyle porównywalne, że można je było przedstawić na jednej skali barw, a obserwacje, które obejmowały ponad 5 000 osobników, stanowiły wyjątkową okazję do zbadania związku między liczebnością a zmiennością. W takiej analizie konieczne jest wyeliminowanie jakiejkolwiek tendencji do tego, by jedna grupa gatunków wydawała się bardziej zmienna niż inna z powodu specyficznych cech wynikających z arbitralnej skali barw. Dane były jednak na tyle obszerne, że możliwe było wyeliminowanie tego źródła błędu, a po dokonaniu niezbędnych korekt oka-

[98] frazę wymyślił w 1904 genetyk de Vries.
[99] Fisher, *The Genetical Theory of Natural Selection*, s. 108

> zało się, że w obu płciach dziesięć gatunków sklasyfikowanych jako „liczne" lub „bardzo pospolite" charakteryzowało się o 70-80 procent większą wariancją niż trzynaście gatunków, które były mniej pospolite, natomiast dwanaście „pospolitych" gatunków wykazywało pośrednią zmienność.

W 1937 Fisher, "The relation between variability and abundance shown by the measurements of the eggs of British nesting birds" opublikował zaś podobne badanie tyczące się ptaków. Problem jednak w tym, że z punktu widzenia zaprezentowanych metod Fisher udowodnił niewiele. Mimo że zapełnił kilkanaście stron równaniami różniczkowymi, to nie robi z nich istotnego użytku, poprzestając na testowaniu nieformalnej zależności między zmiennością, a licznością, i wyciągając „z kapelusza" hipotezę zerową, że taka zależność nie zachodzi. Należałoby odrzucić prawdziwą hipotezę zerową, która wyraża wiernie stan obecnej wiedzy, a teoria dziedziczności Mendla sugeruje prosty mechanizm zmniejszania się różnorodności w mniejszych populacjach. Wiadomo, że potomek dziedziczy od rodzica jeden losowo wybrany allel danego genu, podczas gdy drugi allel jest tracony. Liczba kopii genu w populacji będzie więc zmieniać się losowo: a im jest ona mniejsza, tym bardziej prawdopodobne, że gen zostanie utracony bezpowrotnie, zatem im mniejsza populacja, tym szybciej będzie się zmniejszać zmienność. Po drugie, Fisher nie stara się gruntownie uzgodnić hipotezy z rzeczywistością, znalazł po prostu przykład, który akurat pasuje do oczekiwań teorii i w ogólności nie wydaje się, żeby najbardziej liczne populacje były jakoś wyjątkowo różnorodne. Wróble, wrony i bociany można spotkać na ogromnych obszarach, a są na ogół podobne. Mimo, że różnice środowiska od Anglii po wschodnią Syberię, gdzie eurazjatycka odmiana wróbla występuje, powinny wyprodukować jakieś specyficzne mutacje. A to jeszcze nie koniec istotnych problemów. Główny efekt, jaki teoria postuluje tyczy się nie zmienności, a rzadkich konstruktywnych mutacji, które zarazem są zbyt rzadkie i zbyt słabo, by je zmierzyć. Teoria taka jest bardzo wątpliwa. Fizyk noblista Pauli podsumował w 1955 ten problem w jednym z listów[100]:

> W rozmowach z biologami napotkałem duże trud-

[100] Pauli, *Letter to N. Bohr - 15.2.55*

> ności, gdy stosują oni pojęcie ‘doboru naturalnego’ w dość szerokim zakresie, nie będąc w stanie oszacować prawdopodobieństwa wystąpienia w empirycznie zadanym czasie właśnie tych zdarzeń, które były istotne dla ewolucji biologicznej. Traktując empiryczną skalę czasu ewolucji teoretycznie jako nieskończoność, mają wtedy łatwą grę, pozornie unikając koncepcji celowości. Udając, że w ten sposób pozostają całkowicie ‘naukowi’ i ‘racjonalni,’ w rzeczywistości stają się bardzo irracjonalni, szczególnie dlatego, że używają słowa ‘przypadek,’ nie odnosząc go już do oszacowań matematycznie zdefiniowanego prawdopodobieństwa, ale w jego zastosowaniu do bardzo rzadkich pojedynczych zdarzeń, mniej więcej równoważnych staremu słowu ‘cud’.

Oto więc zasada metodologiczna Gosseta by znaleźć silny, realnie istotny efekt znika na rzecz postulowania efektów zbyt słabych, byśmy je mogli zmierzyć, ale których intensywność mnożymy przez nieskończoną długość skali czasu. Nie dziwi, że dictum acerbum o konieczności zajmowania się wielkościami efektów Fisher darzył wstrętem, co rzutowało też na wrogi stosunek do E. Persona i Neymana[101]. Ten sam wstręt Fisher stosuje do wymogu zbalansowania eksperymentów, reklamując w imię Nauki eksperymenty zrandomizowane. Pracując w Rothamsted Experimental Station i robiąc podobne eksperymenty rolnicze jak Gosset[102] Fisher polecał wprost randomizację, a nie balansowanie. Co więcej (tamże) Fisher nie cytował i nie uznawał zasług Gosseta, oprócz może faktu odkrycia rozkładu prawdopodobieństwa t[103]. Gosset bowiem wcześniej pisał zarówno o randomizacji, jak i o jej niedostatkach w porównaniu do eksperymentów zbalansowanych. Notabene, Fisher darwinista nie ma żadnych zbalansowanych eksperymentów, a właściwa ocena metody jest zarazem zarzutem wobec jego wniosków. Wiąże się to nawet z innym błędnym poglądem[104] jaki można przypi-

[101] Ziliak i McCloskey, *The Cult of Statistical Significance: How the Standard Error Costs Us Jobs, Justice, and Lives*, s. 221
[102] Ziliak, “Balanced versus Randomized Field Experiments in Economics: Why W. S. Gosset aka “Student” Matters”, s. 181
[103] Ziliak i McCloskey, *The Cult of Statistical Significance: How the Standard Error Costs Us Jobs, Justice, and Lives*, 218
[104] tamże, s. 217

sać Fisherowi (a który zobaczymy jako istotny w finansach) że „wszystko ma rozkład normalny". Przedziały pewności w eksperymencie zrandomizowanym są poprawne tylko wtedy, gdy mierzona cecha ma rozkład normalny. Dlaczego to jest ważne? Rozkład normalny zakłada, że ekstremalnie wielkie wartości są bardzo nieprawdopodobne. Jeśli jednak ekstremalne anomalie występują, to średnia cech z wielu prób może zależeć w niekontrolowany sposób od kilku takich anomalii, nie spełniając już teoretycznych przedziałów błędu wynikających z prawa wielkich liczb. Eksperyment zbalansowany jest tu znacznie bardziej efektywny, gdyż anomalie można analizować oddzielnie w odpowiadających sobie parach niemalże równoważnych prób.

Pięć ostatnich rozdziałów dzieła Fishera „Genetical Theory of Natural Selection" z 1930 dotyczy darwinowskiej ewolucji człowieka. Fisher proponuje pełnoskalowe zastosowanie nowej nauki, by zaradzić problemom ludzkości, podobnie jak liczne wynalazki oparte na elektryczności i termodynamice, ale nawet na daleko większą skalę. Mowa o eugenice, rozumnie kierowanej ewolucji człowieka przez dobór naturalny. Opiszemy tą sprawę od strony 165.

4 Przyczyny celowe, a finanse i ryzyko.

4.1 Podejmowanie decyzji w obliczu niepewności

Przewidywalność systemów spotykana w fizyce jest często nieosiągalna w innych dziedzinach gdy prawa rządzące badanymi tam systemami nie są równie proste, ani też nie są niezmienne i uniwersalne. Istotny jest fakt, że niektóre zjawiska jak np. elektromagnetyzmu, zdają się być uporządkowane tak, że kilka powiązanych ze sobą eksperymentów da się powtórzyć dokładnie, w dowolnym miejscu na Ziemi i w każdym czasie. Nigdy do tej pory nie widziano, by prawo Ampera czy Faradaya nie działało w swoim zakresie poprawności. Wyjątkiem są za to, na przykład, zjawiska w skali atomowej.

Nawet fizyk nie może podobnej przewidywalności oczekiwać zawsze, np. gdy próbuje przewidzieć pogodę, trzęsienie ziemi, uderzenia piorunów albo wysokość fal uderzających w nabrzeże. Choć badając te zjawiska nie znaleźliśmy nic więcej niż te same znane prawa fizyki i chemii, to nie przekłada się na przewidywalność piorunów i trzęsień Ziemi w skali makro, tak dokładną i pewną, jaką widzimy w mechanice niebios i obwodach elektrycznych. Warunki początkowe tych systemów są bardzo złożone (np. ruchy powietrza i par są zaburzone przez każdy budynek i pagórek), a równania na ogół chaotyczne i niestabilne. Przez to najlepsze prognozy pogody działają może na dwa tygodnie do przodu i nie zawsze dokładnie.

Piorun podobnie nie jest zjawiskiem przewidywalnym w sensie miejsca i czasu, ale niektóre jego aspekty niejako są. Na przykład, jeśli postawimy metalowy maszt, górujący nad budynkami i połączony elektrycznie z gruntem, to pioruny prawie na pewno nie uderzą w stojące obok niego budynki. Przebicie elektryczne bowiem będzie miało o wiele mniejszy opór między chmurami, a masztem, niż między chmurami a budynkiem. W ten właśnie sposób mogąc przewidzieć niewiele, możemy to z wielkim powodzeniem wykorzystać, ochraniając się od tego, czego kontrolować się nie da. U podstaw zaś leży pytanie: jaki aspekt tego systemu jest uporządkowany ze względu na przyszły efekt.

Inne nauki muszą się opierać na rozumowaniu powyższym bardziej, gdyż niezmienny rdzeń stałych i uniwersalnych praw fizyki

albo w nich nie występuje, albo jest dużo mniej istotny. Nie tylko kilka powtarzających się eksperymentów może nie wystarczyć do odkrycia uniwersalnych praw, ale nawet wiele lat obserwacji może się zdeaktualizować, gdy proces zmienia się w sposób fundamentalny, albo też gdy w świetle nowych faktów zmienia się nasze rozumienie. W finansach po kryzysie 1987 zmienił się mocno sposób wyceny opcji, a strategie gry na opcjach, które zarabiały przez 20-30 lat wcześniej wyprodukowały straty. Społeczeństwa zmieniły się diametralnie pod wpływem rewolucji przemysłowej i wynalazków takich jak internet, czy penicylina. Niektóre remedia lecznicze, jak upuszczanie krwi, lobotomia, sole rtęci czy tytoń, uważano za poparte empirycznymi dowodami i autorytetem naukowym, dziś jednak uważa się je za nieskuteczne lub szkodliwe. Podobnie też naukowe rozumienie chorób ulega zmianom po dziś dzień (np. wspomniane spożycie tłuszczów zwierzęcych).

4.2 Narzędzia matematyczne jako prawa i jako heurystyki decyzyjne.

Jednym z istotnych zastosowań modelowania matematycznego jest modelowanie rynków finansowych. Wydawać by się mogło, że skuteczne narzędzie matematyczne do przewidywania rynku jest kluczem do łatwych i dużych zarobków w handlu na giełdzie. Część ekonomistów twierdzi, że rynek jest losowy, ale są też ludzie, którzy są w stanie długoterminowo zarabiać na handlu.

Zdarzały się okresy, w którym proste sposoby handlu działały i pozwalały na duże zarobki. W 1983, na przykład, spekulanci Richard Dennis i Bill Eckhardt przeprowadzili eksperyment. Zwerbowali grupkę ochotników i nauczyli ich stosunkowo prostej strategii gry na giełdzie kontraktów futures. Gdy cena kontraktu przebijała maksimum z 20 dni należało kontrakt kupić. Kupiony kontrakt sprzedawano, gdy cena spadała poniżej minimum z 10 dni (i podobnie też wchodzono w krótką sprzedaż na minimach, co pozwala zarabiać na spadkach cen). Wielkość pozycji dobierano w oparciu o zmienność. Dzięki długim trendom cen ochotnicy Dennisa faktycznie byli w stanie zarobić.

Dennis przy tym uważał, że sekret tkwi nie w regułach, a w dyscyplinie ich stosowania. Mówił, że każdy może wymyśleć reguły przynajmniej w 80% tak dobre, jak jego, i, że mógłby swoje reguły

opublikować w gazecie, a i tak nikt by ich pewnie nie przestrzegał. Wymagają one nieintuicyjnych kroków, takich jak siedzenie i patrzenie jak duży zysk nam wyparowuje, czekając na jeszcze większy, albo też ignorowanie nagłych strat. Od lat 80. handel się zmienił, dzięki dużej konkurencji i zastosowaniu komputerów, ale przykład ilustruje, że rynki finansowe mają aspekt teleologiczny i teoriogrowy, który jest nieintuicyjny dla (współczesnego) specjalisty nauk ścisłych. Oczekiwałby on może raczej, że „kupuj na maksimum z 20 dni" to jakieś rynkowe „prawo natury", że po maksimum ceny będą dalej rosnąć (przynajmniej z jakimś prawdopodobieństwem), i że jak zastąpi maksimum harmonikiem sferycznym, siecią neuronową albo innym lepszym modelem, to dopasuje lepsze prawo i osiągnie większe zyski.

Ale nie tak rozumuje Dennis. Reguły nie mówią, co się stanie, a jedynie co robić, by na ogół więcej zarabiać, niż tracić. Wiadomo, że rynek jest dla spekulantów grą o sumie zerowej. Trendy na kontraktach terminowych można powiązać z inercją dużych inwestorów, którzy chcąc zabezpieczyć swoje dostawy paliw, kopalin czy płodów rolnych kupują ich ogromne ilości, co zająć może wiele dni czy tygodni (ze względu na ograniczoną płynność[105] rynku). Potrzebna jest druga strona tej ogromnej transakcji, sprzedawca, który decyduje się sprzedawać dopiero widząc odpowiednio wysoką cenę. Oczekując takiego stanu rzeczy spekulanci chcą uszczknąć coś dla siebie, również kupując, by sprzedać drożej, zaś broker obsługujący dużego inwestora ma zadanie by im na to pozwolić. Będzie więc dzielił zlecenie kupna na wiele mniejszych zleceń o losowych rozmiarach, czasach i sposobach wykonania (nawet czasem odsprzedając część kontraktów), tak, by nie wytworzyć anomalii statystycznych, które pozwolą odkryć jego aktywność zbyt wcześnie. Nie może jednak ukryć tego, że cena zacznie rosnąć, gdyż jego zakupy wytwarzają przewagę zleceń kupna pchając cenę do góry. To właśnie spekulant może zobaczyć przy użyciu „przebicia maksimum z 20 dni",czy innej podobnej metody. To jednak do-

[105]Płynność jest to zdolność kupna lub sprzedaży dużych ilości papierów przy możliwie małych kosztach transakcji. Jeśli możemy kupić od ręki np. 100 tysięcy akcji po 101.10 USD i kupić 100 tysięcy po 101.00 USD to rynek jest dość płynny. Jeśli możemy kupić jedynie 500 akcji po 110 USD, a sprzedać 400 po 100 USD, to nie jest płynny —i jeśli będziemy chcieli kupić naraz 2000 akcji to możemy zapłacić za nie np. po 150 USD.

piero ćwierć sukcesu, bo „grube ryby", mając czas i środki, mogą „wytrząść" spekulantów, malując najpierw zyski na ich kontach, a potem spuszczając nagle cenę w dół. Spekulant musi w końcu sprzedać kontrakt ze stratą, gdy rynek idzie przeciw niemu (bo jego hipoteza jest błędna), ale nie powinien dać się przechytrzyć i zrobić tego zbyt wcześnie, ani też nie powinien, zaślepiony chciwością, nakupić zbyt wiele kontraktów i zostać w efekcie do tego zmuszony.

W takiej sytuacji równie ważne jak moment wejścia jest to, jak wiele kontraktów się kupiło, jak wielką stratę decydujemy się zaryzykować i jakie są reguły zamknięcia pozycji, czy to w stracie, czy w zysku. Nie tylko chodzi o to, by przewidzieć (bo przewidywać da się niewiele), ale także właściwie ustosunkować się do tego, co przewidzieć się nie da. Co więcej, rozumienie procesu opiera się o teorię gry konkurencyjnej; celowość działań różnych agentów, którzy usiłują zmylić się nawzajem.

4.3 Elementy teoriogrowe w Czarny Poniedziałek

Prawa fizyki są takie same od tysięcy lat. Rynki finansowe, jak to bywa w systemach wysoce złożonych, wykazują gwałtowne przemiany, gdzie zjawiska i efekty, które były nieistotne od wielu dekad, nagle stają się najważniejsze. By zrozumieć co się może stać, trzeba właśnie oddzielić ustalone i przewidywalne fundamenty działania rynku od tego, co możemy wywnioskować z 10 lat danych historycznych. Przykładem takiego zjawiska o niemałym wpływie na całą populację są kryzysy finansowe, jak np. ten z 1987 i ten z 2008. Czarny poniedziałek z 1987 roku był bardzo gwałtownym spadkiem cen głównego amerykańskiego indeksu giełdowego S&P500 o ok. 20% jednego dnia. Przypisuje się je dwóm czynnikom związanym stricte z handlem i inwestowaniem (w sensie nie z faktorami ekonomicznymi)[106]. Pierwszym jest wehikuł inwestycyjny o nazwie portfolio insurance, oferowany klientom, który już posiadali znaczne inwestycje na rynku akcji. Wystawca dokumentu zobowiązuje się zabezpieczyć klienta przed zbyt wielkimi stratami,

[106] Maley, "The real reason for the 1987 crash, as told by a Salomon Brothers veteran"

sprzedając opcje lub kontrakty futures na indeks akcji, gdy rynek spada. Był to popularny instrument podczas hossy od 1982 do 1987, gdy część inwestorów chciała zabezpieczyć swoje zyski. Kontrakty futures w porównaniu z akcjami miały tą zaletę, że szybciej dało się je sprzedać, niż akcje i ponosząc przy tym mniejsze koszty transakcji. To jednak działało w normalnych warunkach, gdy było wielu kupujących po ustalonej cenie, który nie obawiali się np. że zaraz na swoim zakupie stracą. Plan więc ma taki szkopuł, że powodzenie tego planu zależy od drugiej strony transakcji, i że cena nie jest wartością ciągłą i może spaść o dowolną wielką wartość, jeśli ludzie oferujący kupno tak zdecydują, wystawiając zlecenia na giełdę. Nie rozważano jednak takiej opcji za możliwą. Innym czynnikiem, który spowodował Czarny Poniedziałek jest handel statistical arbitrage, opierający się znowu mocno o kontrakty futures na indeks. Inwestowanie w akcje ma parę problemów: po pierwsze płynność nie jest często zbyt duża, a koszty transakcji są wysokie. Kupienie naraz dużej liczby akcji mniejszej firmy z indeksu S&P500 może poruszyć ceną, zmniejszając przyszłe zyski. Co więcej akcje można kupić wyłącznie za gotówkę, którą trzeba pożyczyć, jeśli się jej nie ma dość (albo analogicznie można pożyczyć akcje by je sprzedać i odkupić taniej, zyskując na spadkach), co jest dodatkowo kosztowne. Kontrakt futures na akcje jest umową na dostawę akcji w terminie przyszłym. By go kupić albo wystawić wystarczy zabezpieczenie pieniężne w wysokości ok. 10% wartości kontraktu, co umożliwia tańszy i łatwiejszy handel. Można się spodziewać, że cena kontraktu na akcje z indeksu S&P500 powinna podążać za samym indeksem, będącym ważoną średnią ceny koszyka akcji największych firm. Statistical arbitrage polega właśnie na sprzedawaniu (czy wystawianiu) kontraktów, gdy cena ich przewyższa indeks, i kupowaniu ich, gdy cena kontraktu jest mniejsza od indeksu.

Dlaczego jednak statistical arbitrage był problemem w Czarny Poniedziałek? Niedoszacowane ryzyko. Strategie te kupowały kontrakty, gdy cena kontraktu odjeżdżała od indeksu w dół, licząc, że powróci ona do indeksu. Gdyby cena odjechała za daleko, powodując zbyt dużą stratę, kontrakty trzeba było sprzedać ze stratą, to jednak było niezmiernie rzadkie. Nagły spadek w Czarny Poniedziałek wywołał jednak efekt kuli śniegowej, gdyż wszyscy naraz musieli zamykać pozycje i sprzedawać kontrakty, spuszczając

rynek w dół coraz bardziej. Do sprzedaży dołączyli prędko wystawcy portfolio insurance, mając do pokrycia ogromne portfele akcji, które błyskawicznie traciły na wartości. Jedni i drudzy byli niejako zmuszeni do tej akcji, ze względu na to, że ich ekspozycja na ryzyko była o wiele większa niż realne środki, dzięki użyciu lewaru (wspomnieliśmy, że zabezpieczenie kontraktu w gotówce to około 10%) —jeśli wartość naszego konta wskazuje zero, albo mniej broker zmusza nas do zamknięcia pozycji (sprzedania kontraktu, albo pokrycia krótkiej sprzedaży). Taki efekt, choć nie był istotny przez wiele lat wcześniej, nagle stał się kluczowy, czyszcząc konta i wstrząsając całą ekonomią. Dane historyczne zaś nie były istotne, gdyż mechanizmy gry się zmieniły z zachowaniem inwestorów, wprowadzeniem nowych wehikułów inwestycyjnych i handlu elektronicznego.

4.4 Kryzys z 2008, nadużycia modeli matematycznych, „pseudonobel".

Drugim przykładem kryzysu, bliższym nam, jest kryzys z 2008. Ma on część wspólną z 1987, zarówno w kwestii inwestowania w toksyczne aktywa na lewarze (tym razem zabezpieczenia kredytów CDS), jak i błędnego używania modeli matematycznych. Dla celów tej książki istotne jest, że eksperci finansów rezonują bardzo podobne błędy, jak Fisher i pozytywiści, myląc model i predykcję z obliczeniem parametrów na znanych danych. Ekonomiści, jak pisał w 2000 reporter Wall St. Journal Lowenstein[107], „później obliczyli, w oparciu o historyczną zmienność rynków, że gdyby rynek był otwarty każdego dnia od początku świata", nawet wtedy nie byłoby szans na spadek ceny o dwadzieścia dwa odchylenia standardowe. „W rzeczywistości, gdyby życie we wszechświecie powtórzyło się milion razy, to nawet wtedy taki krach byłby teoretycznie 'nieprawdopodobny' ".

Przyjrzyjmy się słowu „obliczyli w oparciu o historyczną zmienność rynków". Wniosek, że spadek cen z czarnego poniedziałku był niemożliwy potrzebuje założenia, że historyczne odchylenie standardowe (interpretowane jako zmienność) będzie równe zmienności

[107] Jennings, *Black Monday: The Improbable Crash, Its Causes, And Timeless Lessons For Investors*

przyszłej, jak również, że stopy zwrotu (dzienne ruchy cen) będą zadane rozkładem normalnym. Rozkład normalny jest to rozkład o charakterystycznie rzadkiej częstości wydarzeń ekstremalnych, których pojawia się naturalnie jako np. rozkład sumy czy też średniej wielkiej ilości prób statystycznych (np. rozkład sumy 100 rzutów kostką). W finansach używa się go jednak głównie dlatego, że różne równania (np. regresji liniowej) stają się proste. Wniosek zatem opiera się na dwóch fałszywych założeniach, które są jednak użyteczne ,gdyż są spełnione od czasu do czasu i stanowią przydatny punkt odniesienia. Niestety establishment interpretuje je jako absolutnie prawdziwe, robiąc błąd podobny do tego, którym Fisher ukąsił całą statystykę i który sprowadza się wprost do odrzucenia pojęcia przyczyny celowej w pytaniu: jaki aspekt jest uporządkowany ze względu na przyszłe efekty, a jaki nie.

Błąd ten odgrywa ważną rolę w 2008, o czym krótką publikację napisał Nassim N. Taleb, autor paru bestsellerów[108]. Wśród głównych przyczyn kryzysu wskazuje on:

- Struktura nagród dla managerów, która premiuje ukrywanie ryzyka zdarzeń ekstremalnych.

- Promowanie metod pomagających ukrywanie ryzyka zdarzeń ekstremalnych, jak VaR.

- Rosnącą ignorancję tego rodzaju ryzyka, dzięki działalności uniwersytetów i regulatorów.

Menadżerowie funduszów inwestycyjnych na ogół dostają premię w postaci prowizji od zysków w okresach rocznych, jednocześnie nie ponosząc bezpośrednio ryzyka z powodu strat. Taleb wskazuje, że ten system pozwala łatwo zarabiać kosztem inwestorów, jeśli tylko menadżer podejmuje inwestycje dające mu przez większość czasu powtarzalne, niewielkie zyski, jednocześnie ryzykując bardzo rzadkie, ogromne straty. Wliczają się tu różne wehikuły inwestycyjne o których już wspominaliśmy, jak również wystawianie opcji, handel carry (pożyczanie franków, czy yenów i inwestowanie ich w obligacje w innych walutach, gdzie stopy procentowe są wysokie) i inne. Liczy się to, żeby strategia zarabiała dużo przez parę lat,

[108] Taleb, *Why Did the Crisis of 2008 happen?*

a jej wykonawca dostawał prowizję, potem strategia może nawet mieć dużą stratę.

Z kolei Value-at-Risk, w skrócie VaR, jest to technika analizy ryzyka opierająca się na pomyśle wspomnianych wyżej ekonomistów. Należy obliczyć odchylenie standardowe dziennych stóp zwrotu σ. I dwa odchylenia standardowe 2σ to właśnie VaR, limit, którego nasze straty nie powinny przekroczyć w 95% dni handlowych. W oparciu o ten limit mamy dostosować wielkość naszej inwestycji i ryzyko. VaR notabene pomija fakt, że przeszłość jest nie zawsze identyczna jak przyszłość, i że ceny nie spełniają rozkładu normalnego w ogonach rozkładu i często spadki rynku są o wiele większe (Czarny Poniedziałek to właśnie spadek o 10 VaR). Użyteczność takiej miary polega też na założeniu, że kolejne stopy zwrotu są od siebie w miarę niezależne i na przemian następują okresy wzrostów i spadków. Nic nam to nie pomoże, że danego dnia stracimy tylko 1 VaR, jeśli przez kolejne dwa tygodnie stracimy podobną kwotę każdego kolejnego dnia (a tak właśnie się zdarza w wypadku krachów giełdowych).

Z tym wiąże się jeszcze jeden ogólniejszy problem, na który wskazuje Taleb (tamże):

> Powiedziałem, że wiedza [o ryzyku] degraduje się prędko w ogonach rozkładu, sprawiając, że ryzyka ekstremalnych zdarzeń są niemierzalne (albo raczej *niemożliwe do wyestymowania*, gdyż „mierzyć" sugeruje błędne znaczenie)." „Mimo to dostawcy promowali metodę zarządzania ryzykiem o nazwie „Value at Risk", VaR, która właśnie mierzy ryzyko w ogonach, mając „na celu projekcję spodziewanego ryzyka ekstremalnych strat w portfelu instytucji, której można się spodziewać w ustalonym okresie czasu, na ustalonym poziomie pewności". Przykład: standardowy dzienny VaR 1 miliona USD przy prawdopodobieństwie 1% mówi Ci, że masz szansę 1% by stracić 1 milion lub więcej danego dnia."

Istnieją różne modyfikacje VaR, np. „warunkowe VaR", które „chociaż prezentuje się je jako 'maksymalną' stratę, w praktyce tak nie jest przy otwartej ekspozycji", bo jeśli straciłeś już danego dnia 1 million, to nadal możesz stracić kolejne 5. Czyli, mówiąc prosto,

„VaR zachęca do brania ryzyka w ogonach rozkładu", szczególnie zbyt wielkiego ryzyka.

Na odpowiedź, że „przecież nie mamy nic lepszego", Taleb odpowiada, że sytuacja obecna jest gorsza, niż nic, ze względu na „jatrogeniczne" szkody biorące się z ze złudnej kompetencji. Inwestorzy są skłonni zaryzykować znacznie więcej, gdy wydaje im się, że rozumieją mechanizm rynku, a błędny obraz potęgują manipulacje lingwistyczne:

> Nazywanie tych estymat ryzyka 'miarami' tworzy zamęt w umysłach ludzi, którzy myślą, że coś obecnie istniejącego (a nie istniejącego w przyszłości) jest mierzone - tych miar nigdy nie przedstawia się jako predykcje z nienormalnie wielkim błędem (kilku rzędów wielkości, jak widzieliśmy).

A to dokładnie jest rozróżnienie, do którego ciągle wracamy. Rozróżnienie między tym, co widać tu i teraz, a tym co jest dopiero oczekiwaniem przyszłym i podstawami do tego oczekiwania. To jest zaś ten sam rodzaj błędu, co u Fishera i u pozytywistów w wypadku zasady indukcji. Co ciekawe, Taleb wskazuje, że ten kardynalny błąd wyszedł przede wszystkim z uniwersytetów, od establishmentu przypisującego sobie przewodnią rolę naukową i edukacyjną (przyznano za takie teorie nawet nagrody Banku Szwecji im. Nobla, którą autor zwykł nazywać „pseudonoblem").

4.5 Analiza ryzyka i użycie modeli w procesie decyzji.

W popularnych książkach Taleba „Czarny Łabędź" i „Antykruchość" wyłożona jest teoria modelowania i decyzji, która ma zaradzić powyższym problemom. Celem analizy ryzyka finansowego jest nie doprowadzić się do bankructwa lub innych katastrofalnych strat, jednocześnie podejmując ryzyko pozwalające na możliwie duże zyski. Nie chodzi tu koniecznie o to, które instrumenty lub spółki akurat kupić (co jest złożone), a bardziej o to, jak zarządzać wieloma takimi inwestycjami przez długi czas, uznając, że czasem trafimy na gwałtowne rzadkie anomalie.

Do tego stosuje się się tytułowa „antykruchość". System „kruchy" charakteryzuje się tym, że pod wpływem niekorzystnej anomalii straty rosną przyspieszając, prowadząc do dowolnie ogromnych strat, jeśli tylko anomalia jest odpowiednio wielka. System „stabilny" zachowuje się tak, że straty są ograniczone, i nie rosną z wielkością anomalii. System „antykruchy" jest przeciwieństwem kruchego: jest stabilny, mając ograniczone straty, ale również zyski przyspieszają i rosną wielokrotnie, jeśli sytuacja odwróci się na naszą korzyść. Trzymanie dużej części kapitału w akcjach dużych firm, by dostać np. dywidendy nie jest z tego punktu widzenia bardzo atrakcyjne, gdyż zapewnia stosunkowo niewielkie stałe zyski, jednocześnie wystawiając na niekontrolowane ryzyko, podczas rzadkich kryzysów. Podobnie rzecz się ma z tzw. carry, gdzie zaciąga się kredyt w walucie o niskich stopach procentowych i inwestuje w obligacje kraju o wysokich stopach (denominowanych w jego walucie). Niestety nie ma nic za darmo: niskie stopy mają waluty „bezpieczne" na które i tak zawsze jest popyt, jak jen albo frank, i które rosną relatywnie do innych walut w sytuacji niepewności na rynku (a nasza inwestycja carry traci w tej sytuacji dużo pieniędzy). Taleb polecał raczej użyć 10% na ryzykowne inwestycje, które mogą urosnąć 10 razy, albo stracić wszystko, a resztę pieniędzy trzymać w instrumentach nieobarczonych ryzykiem. Wśród finansistów funkcjonuje nieco podobny koncept α i β: β są to generalnie zyski skorelowane ze wzrostami indeksu giełdowego USA, czyli zarabiające lub tracące wtedy, gdy zarabia lub traci szersza publika. Zaś α zarabia niezależnie od rynku akcji i pozwala wypłaszczyć krzywą zysków z inwestycji w akcje. To jednak nie jest zbyt efektywny sposób, gdy naprawdę istotnym problemem w inwestowaniu w akcje jest uniknięcie ekstremalnych strat, nie zaś to, czy zarabiamy w równomiernym tempie[109]. A zachowanie instrumentów w ogonie rozkładu może mieć niewiele wspólnego z korelacjami występującymi na codzień. Na przykład, strategie nazywane „risk parity" mogą trzymać połowę inwestycji w akcjach, a część w obligacjach państwowych, złocie czy franku szwajcarskim. Podobnie, teoria portfelowa Markowitza (o której

[109] Jednego z wielu argumentów dostarcza proste składanie procentów. Załóżmy, że masz 1000 USD. Jeśli stracisz 50% i będziesz miał 500 USD, to potrzebujesz 100% zysku, by wyjść na 0. Jeśli stracisz 90%, to będziesz potrzebował 900% zysku, by odrobić stratę.

Taleb wyraża się skrajnie negatywnie (tamże)) opiera się na odchyleniach standardowych i korelacjach różnych instrumentów inwestycyjnych, nie uwzględniając przypadku, że te korelacje mogą się gwałtownie zmienić w sytuacjach ekstremalnych. Podobnie obciążoną miarą jest Sharpe ratio, wyrażające się jako średnia dzienna stopa zysku inwestycji podzielona przez odchylenie standardowe. Ryzyko nie jest jednak dobrze estymowane ani przez odchylenie standardowe stóp zysku, ani nawet przez odchylenie standardowe stóp stratnych. Kwestią kluczową jest np. to jak dużo inwestycja może stracić, zanim będziemy musieli ją zamknąć, więc liczy się także skumulowana strata.

Analizę Taleba można też zastosować do pojedynczych instrumentów. Parę lat temu można było kupić akcje polskich spółek skarbu państwa (JSW, PGE, TAURON) przy stosunku ceny do wartości księgowej 0,1-0,2. Spółki kosztowały bardzo mało, nie przedstawiając od dawna wartości dla inwestorów dywidendowych (zarabiających na wypłatach prowizji od zysków, których nie było), ani również nie robiąc widoków na giełdową hossę. Równocześnie było jasne, że nie spadną dużo niżej (musiałyby zbankrutować, na co nie pozwoli rząd, albo być warte niewielki procent posiadanego majątku), a możliwe zawirowania na rynkach surowców i energii mogły wywołać szybki kilkukrotny wzrost cen, co właśnie wydarzyło później, np. przy okazji pandemii.

5 Przyczyny celowe i fizyka

5.1 Metoda naukowa przyczyn celowych w fizyce

Historia fizyki natrafia na paradoks. Fizyka niewątpliwie odkrywa jakichś rodzaj prawd: wiemy, że wiele teorii i eksperymentów działa wszędzie i zawsze z wielką dokładnością, i że nasza wiedza jest większa, niż 300 lat temu. Z drugiej strony wiele historycznych teorii uznajemy za fałszywe lub częściowo fałszywe, mimo, że kiedyś były na ich poparcie dowody podobnego rodzaju, jak w wypadku nowoczesnych teorii. Teoria grawitacji Newtona została zastąpiona przez Ogólną Teorię Względności, na przykład.

Istnieje rozwiązanie problemu, które wskazał Duhem. Nie wszystko w starej teorii ulega jednak obaleniu przy odkryciu nowej teorii. Prawie wszystkie interpretacje teoretyczne i wyniki, które trafnie pozwoliły przewidywać zjawiska w teorii Newtona pozostają nadal poprawne i niemalże identyczne po dziś dzień. Teoria Newtona rozumiana jako model opisujący globalne uporządkowanie między mierzonymi wielkościami ze względu na efekty przyszłe, wraz ze zbiorem właściwych eksperymentów i obserwacji nie uległa żadnemu obaleniu, a jedynie została zinterpretowana jako szczególny przypadek OTW i fizyki kwantowej. Obaleniu uległy zaś różne analogie, wyjaśnienia przyczyn sprawczych i ogólnie obraz patrzenia na świat w rodzaju „grawitacja jest oddziaływaniem na odległość", „materia jest jak sztywne kule" itd.

Fizyka zatem, odkrywa przyczyny celowe: uporządkowanie zjawisk ze względu na efekty przyszłe - i to stanowi trwały i ciągle rosnący zbiór prawd. Poznanie porządku świata, który fizyka odkrywa i opisuje coraz dokładniej. Od tej wiedzy zależą również zastosowania fizyki, które ustanowiły nauki ścisłe jednym z najważniejszych fundamentów cywilizacji. Jak zbudować silnik, woltomierz czy lunetę? U podstaw projektu leżą interpretacje fizyczne przewidujące zachowanie poszczególnych elementów i całego układu, z niej zaś wynikają równania pozwalające obliczyć parametry i ocenić, czy system będzie właściwie działał. Moment siły i moc silnika elektrycznego, na przykład, mogą być obliczone z sił działających na uzwojenia według prawa Maxwella. Albo

też prosta luneta może składać się z dwóch soczewek wypukłych, ułożonych współosiowo w odległości sumy ich ogniskowych itd. I znowu, powyższe podejście jest dokładnie takie samo jak 100 czy 200 lat temu, niezależnie, że od tego czasu rozumiemy światło inaczej.

Podsumowując więc: kluczowe dla fizyki jest zajmowanie się przyczynami celowymi, tj globalnym uporządkowaniem zjawisk przez wzgląd na przyszłe efekty. Wszelkie inne rodzaje osądów są w fizyce stawiane w oparciu o przyczyny celowe. Jeśli w I poł. XX uważano, że atom składa się z małego ciężkiego jądra otoczonego chmarą elektronów, to uważano tak w oparciu o przekroje czynne, które otrzymał Rutherford (a nie dlatego, by ktoś ten atom widział). Widzenie z resztą również jest zależne od interakcji ze światłem, Jeśli uważano, że materia odległych gwiazd jest identyczna jak materia na Ziemi i w Słońcu, to w oparciu o porównanie widm emisyjnych światła tychże gwiazd na przykład.

Jeśli mówimy, że żelazo jest zbudowane z wielkiej liczby identycznych atomów, to za tą tezą stoi duży zbiór badań i interpretacji teoretycznych. Mierząc dokładnie masy substratów i produktów różnych eksperymentów chemicznych (zgodnie ze sposobem Lavoisiera) możemy ustalić, że żelazo jest czystym pierwiastkiem, gdyż nie sposób go podzielić, można je jedynie połączyć z tlenem, resztą kwasową albo innym substratem. Własności różnych pierwiastków zaś zdradzają charakterystyczną regularność, którą odkrył Mendelejew: żelazo na przykład jest bardziej reaktywne od złota, czy srebra, a mniej niż sód lub magnez. Przewodzi też prąd i ciepło, co tłumaczy się obecnością swobodnych elektronów. Eksperymenty spektroskopii rentgenowskiej z kolei sugerują, że metale są zbudowane z sieci bardzo regularnie ułożonych cząstek. Promienie X rozproszone na próbce metalu prowadzą do powstania określonych wzorców dyfrakcyjnych. Spektroskopia masowa, oddzielając zjonizowane cząstki żelaza jest w stanie stwierdzić, że prawie wszystkie mają masę 56u lub 55u. e Samo stwierdzenie, że metal jest zrobiony z atomów pełni jedynie funkcję wizualnej analogii, która przydaje się przy tworzeniu hipotez, ale może być myląca nawet w rzeczach stosunkowo prostych. Nie jest bowiem prawdziwe porównanie do upakowanych kulek w sytuacji, gdy materia okazuje się być pustką, w której, dzięki siłom elektrycznym i atomowym zawieszone są bardzo małe punkciki. Nie jest też prawdą, by były to kulki, albo by w

ogóle miały jakiś wygląd w takim sensie, w jakim mają go obiekty makroświata. Wygląd bowiem to także zjawisko złożone z wielu interakcji cząstek materii i fotonów, według niezmiennych praw, i interpretowanych przez nasz rozum i zmysły wzrokowe.

5.2 Porządek i przygodność—Teza Duhema o początku fizyki w teologii

Do ogólnego priorytetu przyczyn celowych należy dodać jeszcze parę innych postulatów, które odróżniają nowożytną fizykę od tej uprawianej w starożytności i średniowieczu, o czym pisałem już w „Porządek i Przygodność"[110] opierając się na odkryciach Pierre Duhema. Po pierwsza: teoria fizyczna opisuje niezmienny i uniwersalny porządek między mierzonymi wielkościami fizycznymi. Fakt zachowania tego porządku w naszym świecie stoi za wielkim sukcesem fizyki, gdyż da się testować hipotezy z wielką precyzją i inkrementalnie poprawiać naszą wiedzę przyjmując, że już raz odkryte zależności pozostają prawdziwe zawsze i wszędzie. Eksperyment przeprowadzony 50 lat temu w Japonii na ogół może być bez żadnych modyfikacji zweryfikowany dziś, na drugim końcu świata.

Po drugie, świat i jego uporządkowanie są przygodne. Nie jest koniecznym (nie wynika z logiki), by świat w ogóle istniał, ani by była w nim prawdziwa zawczasu ta, lub inna hipoteza fizyczna. Przeciwnie, dla każdej przyjętej teorii fizycznej można wymyślić wielką liczbę modyfikacji, w tym także takich, które są zgodne ze wszystkimi znanymi eksperymentami, a różnić się będą między sobą jedynie ich predykcje nieznanych wyników. Wynika zatem, że forma ogólna teorii opiera się na przyczynach celowych: ustalonych relacjach między mierzonymi wielkościami. Wszystko inne zaś (w procesie decyzyjnym) pozostaje w gestii doświadczenia, czyli przede wszystkim predykcji nieznanych wcześniej wyników i zgodności z tym, co już wiadomo.

Jak pisałem, obydwie zasady pochodzą z teologii katolickiej. Teza o przygodności wynikła nie tylko z prawdy wiary, że Bóg stworzył świat będąc wolnym od konieczności, ale przede wszystkim dlatego, że scholastycy nie mogli przyjąć żadnej teorii postulującej logiczną konieczność, która ograniczałaby Bożą moc, by stwo-

[110] Zawistowski, *Order and Contingency*

rzyć coś zupełnie innego, niż jest. To sprawiło, że odrzucili oni kluczowe tezy fizyki arystotelików. Teza o uporządkowaniu świata według niezmiennych liczbowych relacji została zasugerowana dzięki interpretacji Pisma Św, m.in. Księgi Mądrości mówiącej, że Bóg wszystko uczynił wedle miary, liczby i wagi, i że uporządkował wszystko od początku aż w odległą przyszłość.

Podam parę przykładów zastosowania powyższych tez. Gdyby nawet usunąć z greckiej nauki wszystko to, co odróżnia ją od fizyki nowożytnej i pozostawić uczonych posługujących się głównie matematyką, np. Archimedesa, Erastotenesa czy Ptolemeusza, to nadal pozostaje kluczową luka: greccy uczeni nie mogli wymyślić abstrakcyjnych, złożonych wielkości fizycznych, znając jedynie takie, jakie każdy zna dobrze z codziennego doświadczenia. Objętość, długość, czas, kąt, azymut gwiazd na niebie —i tyle. Nie ma temperatury, przyspieszenia, czy energii. Nie ma wielkości pochodnych i całkowych. Pisałem szerzej, skąd się one wzięły. Na przykład, franciszkanin John Bassols (tamże, s 55) wywiódł jako pierwszy, że ciepło jest ilością, a nie jakością. Gdybyśmy zetknęli ze sobą trzy sześcienne kostki, jedną zimna a dwie gorące, powiada, to wyprodukowałoby to większe ciepło w zimnej kostce, niż jedna kostka gorąca przytknięta do zimnej. Ciepło zatem się dodaje i nie może być jakością, jak chcieli arystotelicy. Podobnie Buridan (tamże, s. 65) dzięki interpretacji doświadczeń wykazał, że istnieje "ilość ruchu" ciał. Jest ona wewnętrzna własnością ciała, nie sposób bowiem, by samo powietrze mogło unosić ciężkie kamienie, albo też by mogło popychać wirujący kamień młyński. Oresme (tamże, s. 82) odkrył ilościową zależności prędkości chwilowej i drogi w ruchu przyspieszonym, wynajdując po raz pierwszy rodzaj graficznej całki. Demonstracje geometryczne używane przez Oresme i scholastyków z Merton College były podstawowym narzedziem matematycznym aż do XVIII wieku. Newton w „Zasadach Matematycznych Filozofii Naturalnej" operuje właśnie na nich, nie na równaniach algebraicznych. Na gruncie fizyki arystotelików Oresme wykazał także, że grawitacja musi zależeć od położenia wzajemnego, nie zaś absolutnego (tamże, s. 80). Liczni scholastycy[111] rozwinęli doktrynę synkategorematycznych nieskończoności, która leży u podstaw ra-

[111] Duhem i Ariew, *Medieval Cosmology: Theories of Infinity, Place, Time, Void, and the Plurality of Worlds*, s. 45-72 i s. 78-89

chunku różniczkowego, wliczając w to stricte nowoczesną analizę Cauchy'ego[112]. Cauchy właśnie w niewłaściwym rozumieniu nieskończoności upatruje głównej przyczyny problemów Lagrange'a i matematyków XVIII-wiecznych[113].

5.3 Odmienność fizyki od innych nauk.

Teza powyższa natychmiast implikuje kluczowy wniosek, który odciska swoje piętno na wszystkich sporach w filozofii nauki od 300 lat, i który wzmocni tym bardziej dowód, że fizyka zaczęła się od scholastyków. Fizyka jest odmienna od medycyny, fizjologii, geologii, biologii. Nie zajmuje się wrażeniami zmysłowymi, a abstrakcyjnymi interpretacjami. Nie konkretnych rzeczy, a relacje wielu z nich. Nie opisuje całości obiektów, a mierzy wybrany aspekt. Nie ogranicza się do tego, co widać tu i teraz, a odkrywa zależności prawdziwe zawsze i wszędzie, z precyzją niezrównanie większą, niż precyzja zmysłów.

Fizyka, by osiągnąć swoje wyniesienie, musiała zatem przejść gruntowną transformację: uczeni zerwali z operowaniem wrażeniem zmysłowym i reprezentacjami obiektów, które człowiek widzi w swoim umyśle, i nauczyli się widzieć uniwersalny, niezmienny porządek całego świata, w języku abstrakcji i symboli. Inne nauki nigdy takiej transformacji nie przeszły, ani nie mogą na niej skorzystać, gdyż mają inny cel i inne trudności do pokonania. Badania biomedyczne zajmują się systemem złożonym i zmieniającym się; nie zaś prostym i niezmiennym uporządkowaniem, na przykład.

Dlaczego to potwierdza Tezę Duhema o początku fizyki w teologii? Bo przeciwnicy nie rozumieją, albo nie chcą rozumieć tej prawdy o odmienności fizyki, przyjmując tym sposobem różne bardzo błędne i szkodliwe poglądy. Wśród wrogów szczególnie dwaj wiodą prym. Scjentyści i pozytywiści, naiwnie zachwyceni fizyką, uważają, że to wszystkie inne dziedziny należy zreformować na wzór fizyki (a w zasadzie na wzór jakiegoś surogatu). Jednym owocem tych prac jest zepsucie metody naukowej szczególnie w dziedzinach zajmujących się systemami złożonymi jak ekonomia, medycyna, czy analiza ryzyka (o czym powiedzieliśmy już szerzej,

[112] Zawistowski, *Differential Calculus made clear (by its original inventor): Cauchy's theory of infinitesimals*

[113] Cauchy, *Sept leçons de physique générale*, s. 25

zob. rozdział o tym od s. 65). Innym skutkiem są różne plany naprawy świata i społeczeństwa przy użyciu siły (o czym w rozdziale ostatnim).

Drugi istotny nurt filozofii nauki wyrósł z irracjonalizmu nowożytnego. Podważa postęp fizyki jako konstrukt psychologi tłumu, a jego głównym ideowym ojcem jest Thomas Kuhn. Idee Kuhna wynikają logicznie z prób wymazania spuścizny scholastyków w fizyce i obrony tezy, że między arystotelikami, a Galileuszem nie było prawie żadnych odkryć naukowych, a wydarzył się jakiś nagły irracjonalny przełom. Podważając jednak postęp fizyki w ten sposób Kuhniści sami stają się heroldami Duhema, dowodząc, że nie mają innego wyjaśnienia, niż brak wyjaśnienia, zamaskowany, w świetle przedstawionej przez nas teorii znaczenia, pustosłowiem.

5.4 Pozytywizm i scjentyzm jako program społeczny

Scjentyzm jest to program zreformowania filozofii i społeczeństwa na sposób „naukowy" tak, jak w naukach ścisłych. Jak już wskazaliśmy jednak, fizyka i pokrewne jej nauki zostały zoptymalizowana pod zajmowanie się niezmiennym uporządkowaniem świata wedle miary, liczby i wagi. Metoda działająca dobrze w fizyce nie musi wcale działać gdzie indziej. Fizyka (jak wskazał Hayek, zob. s. 149) pozbyła się operowania mentalnymi obrazami, których używamy na codzień na rzecz abstrakcji, symboli i równań. Te same obrazy są jednak skuteczne np. gdy fizjolog bada połączenia nerwowe od których zależy czucie ręki czy nogi, albo gdy pytamy, dlaczego ludzie w jakimś mieście wolą banany od jabłek. Co więcej, w ekonomii i socjologii nie sposób zakładać, że jakieś liczbowe obserwable odkryją przed nami równie precyzyjne i niezmienne prawa jak te, które odkrył Newton.

Pozytywizm jest to szczególniejszy przypadek scjentyzmu biorący powyższy błąd za fundamentalny dogmat, przez co obydwa określenia można często (choć nie zawsze) stosować zamiennie. Pochodzi od Auguste Comte'a, którego ideę jeden ze zwolenników streszcza następująco[114]:

[114] Ward, *Outlines of Sociology*, s. 6

> [klasyfikację nauk] Comte osiągnął biorąc za kryterium pozycję każdej [nauki] w stosunku do tego, co nazwał „pozytywnością" która jest po prostu stopniem do którego zjawiska mogą być określone ściśle (...). **Stopniem ścisłości, czy pozytywności co więcej, jest to, na ile [dana nauka] podlega demonstracjom matematycznym, i zatem matematyka, choć nie jest sama nauką o konkretach, jest ogólną miarą do ustalenia pozycji każdej nauki.**

Czyli: każda nauka o tyle wartościowa o ile upodabnia się do fizyki, a właściwie to do „fizyki" w rozumieniu autora. Metafizyka, czy etyka są najbardziej niepodobne, a zatem bezwartościowe. Scjentyzm bierze swoje początki we francuskim Oświeceniu i Rewolucji Francuskiej (o czym sobie jeszcze powiemy), więc nie zaskoczy nas, że pozytywizm wyłonił się niedługo potem z popiołów tejże Rewolucji. Mentorem Comte'a był scjentysta i socjalista Saint-Simon[115]. Wymyślił on w 1803 nowy ustrój społeczny, w którym Rada Newtona, złożona z naukowców i artystów, być miała najwyższą władzą na Ziemi. W każdym miejscu następnie miały być wzniesione Świątynie Newtona, służące realizacji wytycznych rady i obrzędom kultu nauki. Program rozwinął jego uczeń Comte; Jaki wskazuje kluczową różnicę między Saint-Simonem, a Comtem. O ile ten pierwszy przynajmniej uznawał naukę za perfekcyjny wzorzec do którego należy nagiąć wszystko inne, to Comte także naukę zamierzał przeorganizować w myśl swojej nowej „filozofii pozytywnej", i jego następcy z XX w. ochoczo podzielają ten zamiar. Co do gruntownej naprawy reszty świata, pochwalał ją tym bardziej[116], widząc w „nauce" „nową władzę duchową", która miała stać się daleko ważniejszą, niż był niegdyś średniowieczny Kościół.

Co do reformy nauki, by uzasadnić swój mandat do naprawy świata Comte potrzebował założyć, że fizyka i astronomia dostarcza reguł ostatecznie prawdziwych i pewnych[117], by dalej sugerować, że podobne reguły uda się wskazać także w odniesieniu do inżynierii społecznej. Dziwne powiązanie inżynierii społecznej z problemem stabilności mechaniki (znowu owoc francuskiego Oświece-

[115] Jaki, *The Relevance of Physics*, s. 468
[116] tamże, s. 469
[117] tamże

nia) adoptuje również Comte[118]:

> Nie jest przesadą stwierdzenie, że fizyka społeczna byłaby niemożliwą nauką, gdyby matematycy nie pokazali nam, że zaburzenia w naszym Układzie Słonecznym nigdy nie mogą być większe niż stopniowe i ograniczone oscylacje wokół średniego stanu, który jest niezmienny. Gdyby warunki astronomiczne podlegały nieograniczonym zmianom, ludzka egzystencja, która od nich zależy, nigdy nie mogłaby być sprowadzona do praw.

Notabene, Układ Słoneczny nie jest idealnie stabilny, ani też nie istnieje dowód by był, wbrew oczekiwaniom np. Laplace'a. Ogólnie problematyczne jest oczekiwanie, że nauka powiedziała już w czymś ostatnie słowo, gdyż teorie są ciągle rozwijane. Choć wiele się udało zmierzyć i zrozumieć przez 1900 rokiem, nie powstrzymało to wielkich odkryć kolejnych 50 lat. Mechanika i elektrodynamika opisywały dokładnie prawie wszystkie zjawiska, ale w rzadkich i pozornie mało znaczących anomaliach kryły się nowe teorie. To jest zdumiewająca własność przygodności świata, że choć wiemy już bardzo dużo, wcale nie znaczy to, że jesteśmy blisko kresu, bo nadal zostaje wielka liczba możliwych modyfikacji każdej teorii. Wielką zasługą scholastycznej filozofii było odkrycie tej prawdy zawczasu, podczas gdy pozytywiści nie rozumieją tego nawet mając nowożytną fizykę przed oczyma. Comte zatem[119] był przekonany, że nigdy nie dowiemy się, z czego są zrobione odległe gwiazdy, a studiowanie ich tylko doprowadzi do „serii rozłącznych spekulacji, równie nieracjonalnych, co bezużytecznych" i podobnie bezwartościowe są próby wyjaśnienia wiązań molekularnych przy użyciu elektryczności[120].

Rodzi się pytanie, czy dawniejsi naukowcy mogli przestrzegać takiej „metody naukowej". Zwolennik Comte'a J. S. Mill był jednak pewien[121], że dawniejsi uczeni w rzeczywistości realizowali pozytywistyczny program naukowy nie wiedząc o tym. Newton, na przykład, miał naśladować metodę Francis Bacona i posługiwać

[118] Jaki, *The Relevance of Physics*, s. 470
[119] tamże, s. 472
[120] tamże, s. 474
[121] tamże, s. 478

się „zasadą indukcji", która jest kluczowym problemem pozytywistów, towarzyszącym im aż do lat 50 XX wieku. Bacon polecał metodę naukową, w której zbierano dane o współwystępowaniu różnych przypadłości, i na podstawie tych danych formułowano reguły ogólne, przy pomocy właśnie indukcji. Na przykład, widzieliśmy wiele razy, że ogień trawi drewno, korek pływa po wodzie a szkło jest kruche; więc wydaje się, że możemy zakładać, że tak dzieje się zawsze.

Takie sposób nie pozwala zbudować hipotezy fizycznej w nowożytnym sensie. Hipotezę trzeba wymyślić zawczasu i na jej gruncie należy zaplanować i obliczyć kilka eksperymentów. Oglądanie wiele razy jednego i tego samego zjawiska samo w sobie nie wyprodukuje fizyki. Prawie wszystkie aluminiowe przedmioty upuszczone spadają na Ziemię, ale to nie znaczy, że sterowiec nie może się wznieść w powietrze. A do wyjaśnienia tego faktu przyda się nie obserwowanie obiektów latających wiele razy, a raczej matematyczne prawo wyporności, odkryte skądinąd przy obserwacji obiektów zanurzonych w wodzie. To, że ogień trawi drewno nie znaczy, że istnieje ogólne, zawsze spełnione prawo tego rodzaju (np. afrykańskie drewno azobe pali się bardzo słabo), ani, że wilgotne drewno się pali. O wiele więcej kompetencji pod tym względem wykazała nawet stara fizyka Arystotelesa, którą opisałem w pierwszych rozdziałach „Porządek i Przygodność", także dlatego, że niewielki zestaw reguł, jak np. te o czterech elementach wystarczy na opisanie wielu *różnorodnych* zjawisk. Nie tylko tego, że drewno pływa po wodzie, a kamienie toną, ale także topnienia gorących metali, czy też tego, że słona woda odparowuje zostawiając sól, a skondensowane pary tworzą wodę słodką. Arystotelejski obraz świata, jego aparat koncepcyjny, nie był zbyt efektywny, fakt. Ale co jest lepsze? Model który pasował do danych, jakie były dostępne, czy w ogóle brak jakiegokolwiek modelu ani potrzeby ich budowania?

5.5 Filozofia nauki Ernsta Macha

Z myślicieli XIX-wiecznych na pewno warto wspomnieć Ernsta Macha. Choć zalicza się go często do pozytywistów, góruje on wyrafinowaniem nad innymi reprezentantami nurtu. Mach uważał, że teoria jest niczym więcej, niż optymalnym opisem danych zmysłowych, pewną ekonomią myśli o wrażeniach zmysłowych. Teza ta

jest użyteczna o tyle, że słusznie odmawia ona racji bytu hipotezom łatwo przyjmującym jakąś interpretację teorii fizycznej za ostateczną prawdę o całym świecie, takim jak oświeceniowy mechanicyzm i interpretacja kopenhaska mechaniki kwantowej. Równocześnie teoria nie jest *tylko* ekonomicznym opisem danych, teoria ma przewidywać nowe nieznane fakty i być zgodna z wszystkimi pomiarami, tak, że faktycznie możemy liczyć, że opisuje ona istniejący porządek między mierzonymi wielkościami. I w tym punkcie Mach się myli. Ogólna Teoria Względności, na przykład, nie priorytetyzuje ekonomii opisu, gdyż jest bardzo odległa od codziennego doświadczenia, a wszelkie obliczenia na jej gruncie są bardzo złożone. Co więcej, prawie wszystkie zjawiska mechaniczne są dobrze opisane przez teorię Newtona i to teoria Newtona ze zbiorem poprawek ad hoc byłaby o wiele prostszym opisem grawitacji. To jednak nie spełniałoby standardów teorii fizycznej, ze względu właśnie na priorytet przyczyn celowych i uniwersalnego porządku świata. Sam Einstein z resztą powoływał się na obserwacje filozoficzne Macha o mechanice, ale o filozofii nauki Macha zdanie wyrobił bardzo krytyczne. W 1922 wybrał się do Paryża, gdzie dyskutował publicznie z panelem znanych filozofów francuskich[122]. Zapytany o relację do Macha, Einstein odpowiedział, że metody Macha może pozwoliłyby zbudować katalog, a nie system, i że był on dobrych badaczem mechaniki, ale okropnym filozofem. To zaś dokładnie zarzut, o który nam chodzi: katalog faktów to nie teoria fizyczna. Przy innej okazji[123] napisał, że filozofia Macha nadaje się tylko do zabijania robactwa, a nie potrafi urodzić niczego żyjącego.

Warto w tym kontekście przytoczyć inne szczegóły światopoglądu Macha, który był wrogo nastawiony wobec wiary w Boga i chrześcijaństwa. Trudno w takiej sytuacji być historykiem mechaniki, gdy prawie wszyscy jej konstruktorzy widzieli mechanikę jako osadzoną w filozofii przyczyn celowych i teologii (w tym także Newton[124], Euler i Maupertuis[125], a nawet nieformalny wódz Oświecenia D'Alembert[126]). Jeśli zatem chcemy pozbyć się tej kluczowej podstawy mechaniki, że jest ona przede wszystkim opisem upo-

[122] Jaki, *The Road of Science and the Ways of God*, s. 185
[123] tamże
[124] Zawistowski, *Order and Contingency*, s. 85
[125] tamże, s. 90
[126] tamże, s. 104

rządkowania przyczyn ze względu na skutki i pomiarów ze względu na predykcje, to bardzo atrakcyjna wydaje się powyższa błędna filozofia, wymazująca w ogóle realność teorii fizycznej. Notabene, to właśnie robi Ernst Mach. O. Jaki pisał o tym tak[127]:

> Jako uczony Mach mógł ignorować milczeniem metafizykę i szczególnie teologię naturalną, ale jako historyk nauki już nie. W szczególności, jako historyk mechaniki Mach nie mógł zignorować faktu, że od Kartezjusza do Maupertuisa fundamenty mechaniki były zacumowane w teologii naturalnej, czyli filozoficznym badaniu rzeczy ostatecznych w zrozumiałości i bycie.
>
> To jak Mach zamierzał tą sprawę rozwiązać, można wywnioskować z wzmianki we wstępie do rozdziału „Teologiczne, animistyczne i mistyczne punkty widzenia w mechanice" w książce „Nauka o mechanice" („Science of Mechanics"), Tam zasugerował, że bez szans jest by odnośnik do jakiegokolwiek żyjącego naukowca był odnośnikiem do osoby wierzącej. Gdyby bardziej Macha obchodziły fakty, musiałby zanotować, że nawet w jego czasach nadal wierzący naukowcy górowali liczebnie nad niewierzącymi, a jakość ich pracy górowała nawet bardziej. Ogromne dowody tego faktu były dostępne w niemieckim periodyku teologicznym, także w formie książki (K. A. Kneller, „Christianity and the Leaders of Modern Science"). Mogłyby być wykorzystane w trzech ostatnich edycjach „Nauki o Mechanice", ale Mach nie mógł być wierny faktom w tych sprawach, gdyż nie cierpiał wiary w Boga i chował nienawiść do chrześcijaństwa, najbardziej stanowczej formy tej wiary.

Tak oto ideologia staje się ważniejsza od prawdy. Zobaczymy to nie tylko u Macha, ale także u jego następców, do których pośrednio zaliczają się także Kuhniści, twierdzący, że fizyka to konstrukt psychologii tłumu. Pierwsze kroki do tego wniosku poczyniono już w XIX wieku, i pośród tych kroków umieścić można także filozofię Macha.

[127] Jaki, *The Road of Science and the Ways of God*, s. 157

5.6 Zasada indukcji, a neopozytywizm

Pozytywizm odżył po pierwszej wojnie światowej w formie chcącej wyeliminować chrześcijaństwo i filozofię, a wszelkie ich problemy rozwiązać na sposób tzw. naukowy. Wspominałem ten program już przy okazji teorii języka, mającej skądinąd wykazać, że filozofia zajmuje się bezrozumnymi zlepkami słów. Ta teoria musiała polegać na jakimś kryterium empirycznej weryfikacji konceptów i to kryterium to właśnie „zasada indukcji".

Jest ona ściśle związana z korupcją metody statystycznej, którą już przedstawiłem. Zasada indukcji jest bowiem analogiczna do pomysłu Fishera w dziedzinie metody statystycznej, którą wskazuję na s. 85, że dowolne obliczenie częstości czy korelacji może być uznane za uniwersalnie prawdziwy, obiektywny fakt naukowy. Neopozytywizm postępuje podobnie, uzasadniają koncepty i zdania przez powtarzalną obserwację jakichś wrażeń zmysłowych.

Nawet w kręgach liberalnej filozofii główny problem z tym jest na papierze dobrze znany, wykazał go oświeceniowy filozof Hume. Zasada indukcji w zadanej formie nie może mieć żadnego racjonalnego uzasadnienia. Neopozytywiści próbowali jednak odwrócić spór na swoją korzyść w sposób pozaracjonalny, tak jak np. cytowany przez Poppera Reichenbach[128]:

> Niektórym zwolennikom logiki indukcyjnej zależy —podobnie jak Reichenbachowi —na wykazaniu, że „zasada indukcji w całej nauce przyjmowana jest bez zastrzeżeń, toteż również w życiu codziennym nikt nie może serio w nią powątpiewać."

i

> Zasada ta determinuje prawdziwość teorii naukowych. Wyeliminowanie jej z nauki nie byłoby niczym innym niż tylko pozbawieniem nauki środków do określania prawdziwości lub fałszywości teorii. Jest jasne, że bez tej zasady nie mielibyśmy w nauce prawa odróżniać teorii od kapryśnych i dowolnych tworów umysłu poety.

[128] Popper, *Logika odkrycia naukowego*, s. 22-23

Popper w cytowanej książce napisał wpływową refutację pozytywizmu. Wskazał, że nauka (przede wszystkim mając na myśli fizykę) polega na dokładnych predykcjach, które poddają testom stawiane hipotezy. Ustaliwszy zaś to, wynika, że zasada indukcji jest nie tylko nieuzasadniona, ale antynaukowa. Dobre hipotezy to hipotezy testowalne, a zatem takie, które przewidują coś, czego nie spodziewalibyśmy zobaczyć, a zatem nieprawdopodobne. Prawdopodobieństwo hipotez w świetle zasady indukcji, jest zatem[129] wysokie dla najbardziej pseudonaukowych hipotez, a niskie dla poprawnych. Nie znaczy to, że prawdopodobieństwa nie mają zastosowania do testowania hipotez[130], to „zasada indukcji" potrzebna jako zasada weryfikacji (by pojedyncze stwierdzenia były weryfikowalne) ponosi tutaj największą winę za błąd. Pozytywiści nie mogą z niej zrezygnować bez upadku ich roszczeń co do tego, co komu wolno mówić i pisać.

Krytyka Poppera jest warta przytoczenia, gdyż pochodzi od „bratniego" ateistycznego filozofa, który nie omieszkał się także krytycznie wypowiedzieć o autorytarnych zapędach „naukowego" scjentyzmu, w sytuacji gdy pozytywiści często byli socjalistami i komunistami. Równocześnie krytyka ta wymaga uzupełnienia, gdyż nie podaje żadnych szczegółów o metodzie uprawiania fizyki, różnicy między fizyką, a innymi naukami, ani też tym, co w teorii ulega, bądź nie obaleniu —czyli głównie o przyczynach celowych. Dlatego też bardziej użytecznym jest skupić się dalej na błędach, które wskazał Einstein[131] i Duhem, i na kwestii metod statystycznych.

Dlaczego zatem nie da się weryfikować przez doświadczenie pojedynczych zdań i konceptów? Rozważmy przykład:

Przykład 5.1 *Jeśli widzę, na przykład, człowieka z odległości 300 metrów, nie wiem czy jest to człowiek, czy np. atrapa z dykty. Fakt, że niewyraźna plamka o tym kształcie do tej pory okazała się 1000 razy wyglądać z bliska jak człowiek, nie jest argumentem za tym, że nie ma podobnych atrap. Nie jest to nawet „nieprawdopodobne" w sensie takim jak wyciągnięcie pokera z potasowanej talii kart*

[129] Popper, *Logika odkrycia naukowego*, par. 80.

[130] dokładne predykcje są właśnie specjalnym przypadkiem wysokiej mocy testu, w świetle teorii Neymana-Pearsona, i podobnie można je rozpatrzyć w teorii Bayesowskiej

[131] Zawistowski, *Order and Contingency*, s. 118

jest nieprawdopodobne. Jeśli wybiorę się do Disneylandu, to tam atrap postaci ludzkich może być całkiem sporo, i całe wcześniejsze doświadczenie niewidzenia atrap gdzie indziej nic mi o tym nie mówi. Podobnie doświadczenie widzenia białych łabędzi w Europie nic nie mówi o prawdopodobieństwach widzenia czarnych łabędzi w Australii.

Dzieje się tak dlatego, że poznanie doświadczalne opiera się na interpretacji wielu powiązanych ze sobą części doświadczenia. Jeśli widziałem zwierzę w Europie wiele razy, to nie muszę widzieć takiego samego w Australii. Jeśli widziałem coś w mojej wiosce, to nie muszę widzieć tego samego w Disneylandzie. Jeśli widzę z oddali człowieka, to zbliżając się do niego, widząc jak kształt się porusza w charakterystyczny sposób, i wreszcie widząc z bliska, że ma oczy, skórę, głos, wiem, że to człowiek. Jeśli stoi w bezruchu przez długi czas, mogę sądzić, że to manekin, i również przekonać się o tym z bliska, czy tak faktycznie jest. Widząc namalowaną kopułę w kościele Św. Ignacego w Rzymie, mogę nie być w stanie rozróżnić namalowanej kopuły od prawdziwej kopuły, ale jeśli obejrzę ją z różnych miejsc, to będę wiedział, że różne obrazy pasują do perspektywy płaskiego sufitu, a nie okrągłej kopuły.

Analogicznie wygląda to także w fizyce, jak wskazał Einstein. Nie da się zbudować dobrej teorii jednego doświadczenia, ale raczej dobra teoria przewiduje wiele różnych zjawisk. Newton połączył w jedno ruchy planet, pływy oceanu i ruchy ciężkich obiektów, a jego następcy opisali wiele innych systemów. Nie da się też uzasadnić wyizolowanego konceptu, gdyż nawet geometria Euklidesowa, będąca elementem wszystkich teorii do końca XIX wiekui, została wymieniona na inną właśnie w teorii Einsteina. Analogicznie też powstaje błąd Fishera, który robił najprostszy model probabilistyczny, opierający się na częstości wybranego aspektu zjawiska i ogłaszał takie coś obiektywnym i ustalonym naukowo. Tymczasem, czy to w fizyce, czy poza nią, model musi odkrywać realne przyczyny zjawisk, i poza fizyką należy się tym bardziej upewnić, że tak faktycznie jest.

Problem z ustalaniem czegoś w oparciu o jedynie częstość można zilustrować zaś jeszcze takim przykładem.

Przykład 5.2 *Innowacją ostatnich lat są modele językowe ChatGPT, Claude, Llama itd. Modele takie są dopasowane (na-*

uczone) do tego, by przewidywać kolejne słowo tekstu na podstawie poprzedzających je słów. Ten proces pozwala „nauczyć" model zdolności sensownego odpowiadania na pytania i generowania artykułów czy opowiadań, które wyglądają jak prawdziwe. To jednak jest możliwe tylko dlatego, że model jest złożony (ma miliardy parametrów) i uczy się naraz ogromnej liczby ukrytych zależności w zbiorach tekstu o wielkości trylionów słów. Gdybyśmy chcieli poprzestać na modelach jedynie częstości słów, to moglibyśmy najwyżej przewidywać kolejne słowa w oparciu o ich częstość w zbiorze treningowym, co nie pozwoliłoby na wytworzenie żadnego sensownego tekstu.

To zaś jest kluczowym błędem pozytywistów i Fishera. Rozważmy prosty model prawdopodobieństwa, nazywany prawdopodobieństwem częstościowym, czy też aksjomatami von Misesa.

- Załóżmy binarną próbę o wyniku 1 lub 0 (jak rzut monetą itd.).
- (Aksjomat zbieżności) Przy ciągłym zwiększaniu liczby prób średnia częstość dąży do granicy i tą granicę nazywamy prawdopodobieństwem[132].
- (Aksjomat losowości) Kolejne próby są niezależne; nie można przewidzieć kolejnej próby na podstawie poprzednich.

Taki model pozwala udowodnić prawo wielkich liczb, gwarantując nam, że jakieś średnie wartości będą zbiegać do granic, o ile aksjomaty są spełnione. Jest to bardzo uproszczony model prawdopodobieństwa, który opisuje proces przez częstość zdarzenia, ignorując przy tym inną wiedzę na jego temat, i nadaje się może do gier losowych w rodzaju ruletki. Nie nadaje się jednak do opisu złożonego, zmiennego świata, jak chcieliby pozytywiści.

Cel indukcji, zatem, według opinii Hansa Reichenbacha, można więc sformułować jako spełnienie wyżej podanego aksjomatu zbieżności[133]:

[132]Granica w sensie Cauchy'ego: rzucając uczciwą monetą mogę podać dowolnie małą liczbę $\epsilon = 0.00001$ - i częstość orłów będzie prędzej czy później w zakresie $0.5 \pm \epsilon$, jeśli tylko będę dostatecznie długo rzucał.

[133]Henderson, "The Problem of Induction", s. 5.3

> ...znaleźć szereg zdarzeń, którego częstość zbiega do granicy...

I indukcja jego zdaniem może być uzasadniona na sposób pragmatyczny, w taki oto sposób[134]:

> Jest możliwe, że świat jest tak nieuporządkowany, że nie możemy stworzyć szeregów z granicami. W tym wypadku ani zasada indukcyjna, ani żadna inna metoda nie zadziała. Ale, twierdzi on, że jeśli istnieje granica, to podążając za zasadą indukcji ewentualnie ją znajdziemy.

Słowa te napisano w 1938, gdy dzięki Popperowi nie sposób było już ignorować problemu uzasadnienia indukcji. Ale na taką próbę wymknięcia się z tego problemu należy odpowiedzieć: „Hola, hola panie! To wprowadziłeś tę zasadę tylko po to, by powiedzieć nam teraz, że ona zadziała, gdy świat jest uporządkowany, i nie zadziała w przeciwnym wypadku? A po czym wiesz, że świat jest uporządkowany, w tym konkretnym wypadku? Czy wiesz to zawczasu, czy dopiero gdy zbudujesz całą teorię?"

W ten sposób z jego słów wynika, że *nie ma żadnego kryterium weryfikacji pojedynczych zdań*. Dopiero cała teoria jest testowalna przez doświadczenie (o ile opisuje realny porządek świata), a nie pojedyncze zdania i koncepty. Te ostatnie zaś uzyskują sens wraz z całą teorią, a nie są uważane bynajmniej zawczasu za bezsensowne, ani nie są obalone z obaloną teorią. Tak oto pozytywiści zagonieni w kozi róg uciekają się do tego, co sami chcieli demaskować „analizami logicznymi"

Dla porządku można wspomnieć wcześniejsze próby uzasadnienia zasady indukcji, bynajmniej nie lepsze. Jedno z rozwiązań proponowanych przez Wittgensteina albo Schlicka[135] to próba zdemaskowania problemu indukcji jako bezsensownego pseudoproblemu. Schlick pisał: „Za Humem stwierdziliśmy, że tego rodzaju logiczne uzasadnienie nie istnieje: nie może być go po prostu dlatego, że te zdania [uniwersalne] nie są autentycznymi zdaniami". Taki pogląd implikuje, że „nonsensem" jest nie tylko tradycyjna filozofia, jak chcieliby oni ustalić, ale również nauki ścisłe, co podobne jest do

[134] tamże, s. 5.3
[135] Popper, *Logika Odkrycia Naukowego*, s. 31

tezy, która już w latach 60. znajdzie oddane grono sympatyków, z Thomasem Kuhnem na czele.

Taki właśnie wielki finał pozwala nam zgrabnie podsumować całą historię pozytywizmu, bo porównując czy to Bacona do Newtona[136], czy to D'Alemberta i Voltaire[137] do Eulera, Maupertuisa i Clairauta[138], czy wreszcie Comte i Milla do Cauchy'ego, Galvaniego i Ampere[139] dostaniemy dokładnie tą sama diagnozę. „Filozofia naukowa" jedynie z nazwy nigdy nie szanowała nauk ścisłych. Jedynie próbowała je zaprząc do swoich wojenek ideologicznych wymierzonych najczęściej w katolicyzm i chrześcijaństwo, i jako carte blanche do rządzenia światem. Nie liczyła się przy tym wcale, jak wielkich szkód narobi samej nauce (a narobiła ich dużo) i jak błędne są uroszczenia, które wobec niej wysuwa. Po wojnie zaś maska całkiem opadła, z nową rewelacją, że fizyka to konstrukt psychologii tłumu, bez żadnych obiektywnych prawd.

Pewnie dlatego też wspomniany Carnap był przeciwnikiem Poppera, odmawiając mu wsparcia w poszukiwaniu pracy i wydawcy[140], ale nie Kuhna. Popper, żądając trzeźwo istotnych predykcji, by uznać dowód naukowy, a potem wydając antytotalitarne polemiki, najpierw niechcący rozbroił wojujący ateizm, a potem zdarł owczą skórę z wilczego apetytu naukowej lewicy do naprawy świata przy użyciu siły. Równocześnie Carnap życzliwie przyjął książkę Kuhna, i wymyślał zbliżone do niego teorie o nieporównywalności[141], która jest kluczowym konceptem kuhnowskim.

[136] Zawistowski, *Order and Contingency*, s. 85
[137] tamże, s. 95
[138] tamże, s. 91, 98
[139] tamże, s. 93, s. 107
[140] Notturno, *Popper's Critique of Scientific Socialism, or Carnap and His Co-Workers*
[141] Irzik i Grünberg, "Carnap and Kuhn: Arch Enemies or Close Allies?"

6 Fizyka przedstawiana jako konstrukt psychologii tłumu (Kuhn i inni).

6.1 Motywy podważania postępu naukowego.

W wieku powszechnie dostępnej technologii liberalni filozofowie zapewnili świat w imię filozofii, że fizyka jest w istocie konstruktem psychologii tłumu, a prawda naukowa istnieje właśnie w ramach takiego konstruktu. To jest opublikowana w 1962 w książce „Struktura Rewolucji Naukowych" teoria Thomasa Kuhna i licznych jego zwolenników, grających dziś pierwsze skrzypce wśród zachodniej lewicowej inteligencji. Konkurencyjne teorie, twierdzi Kuhn, nie dają się do siebie porównać w sposób obiektywny, bo wymiana teorii to wymiana całego sposobu patrzenia na świat, tzw. paradygmatu. Słówko na stałe zadomowiło się w języku, a zwolennicy takich teorii na zachodnich uczelniach od tego czasu zdążyli wymyślić wiele szalonych tez, zakładających generalnie wzgardę dla cywilizacji zachodniej, demontaż naturalnych porządków społecznych i gruntowne przedefiniowanie pojęć filozoficznych

Na gruncie samej fizyki problem z teorią Kuhna jest prosty i poruszany przez ostatnie 100 stron tej książki. Rozważmy przykład. Urządzenia techniczne działają według ustalonego projektu, który to zawiera obliczenia w świetle znanych praw fizyki, jak dane urządzenie powinno działać, albo inaczej mówiąc, jak czynniki są globalnie uporządkowane ze względu na skutek. Żarówka składa się ze szklanej bańki i włókna (drucika) z wolframu. Drucik musi mieć dokładnie takie parametry, by po przyłożeniu ustalonego napięcia np. 24V rozgrzać się do około 4000K[142], co pozwala żarówce świecić żółto-białym światłem. Co więcej, bańka wypełniona jest azotem lub argonem, co zapobiega zniszczeniu się włókna wskutek utleniania. Żarówka działa, ponieważ prawa oporu Ohma i promieniowania Plancka są niezmienne i zawsze dokładnie spełnione, i co więcej w świetle tych (i innych) praw dostrojono odpowiednio parametry urządzenia. Nie sposób twierdzić, że wiedza jak taką żarówkę zrobić to konstrukt społeczny. Jest to obiektywna wiedza, którą my posiadamy, a nasi przodkowie 500 lat temu jej nie posiadali. Ani też nie sposób twierdzić, że fizyka nie odkrywa prawdy, co najmniej

[142] 4273 stopni Celsjusza

w takim sensie, w jakim słowo to rozumiemy na co dzień, w jakim kamień który możemy zobaczyć lub dotknąć nazywamy prawdziwym, gdy jego przypadłości stają się dla nas przewidywalne. To samo stosuje się także do badań podstawowych. Jeśli fizyk mówi na przykład, że żelazo jest złożone z wielkiej siatki atomów, to w rzeczywistości opiera się na zbiorze interpretacji uporządkowania ze względu na predykcje. Reakcje chemiczne sugerują, że żelaza nie sposób rozbić na elementy, za to wchodzi łatwo w związki z tlenem i resztami kwasowymi. Dyfrakcja rentgenowska pozwala odgadnąć z wzorców plamek dyfrakcyjnych strukturę krystaliczną, w jaką ułożone są atomy. Wiedzeni tą obserwacją, możemy roszczenia Kuhna obalić, najpierw jednak dodając nieco kontekstu.

Po pierwsze, widzimy, że rdzeniem błędów powyższych jest znowu pomijanie uporządkowania zjawisk ze względu na skutki przyszłe, czyli przyczyn celowych. Po drugie: Kuhn reprezentuje jakieś podejście do historii fizyki i nawet bywa nazywany wybitnym historykiem nauki. Równocześnie, historię fizyki można odczytać śledząc przyczyny celowe. To właśnie zrobił Pierre Duhem ponad 100 lat temu i odkrył, że jakkolwiek niezrozumiałe i jakkolwiek obalone byłyby starożytne teorie fizyczne, to zawierają część, która nie ulega obaleniu, wzrastając w inkrementalny sposób. Nowa teoria dziedziczy cały wartościowy spadek uporządkowania według mierzonych wielkości i wyników eksperymentalnych starej teorii, które okazują się często być jakimś szczególnym przypadkiem nowej teorii. Na przykład: ekwant Ptolemeusza antycypował II prawo Keplera, a orbity Keplera są szczególnym przypadkiem prawa Newtona w przybliżeniu uwzględniającym jedynie masę Słońca. Le Verrier, Laplace i Clairaut dostarczyli następnie rozwiązań orbitalnych uwzględniających grawitację planet, co potem wykorzystał Einstein by uzasadnić swoją teorię grawitacji, obliczając wielkość precesji peryhelium Merkurego. Tak oto budowano coraz lepszy i lepszy model ruchów planet. Równocześnie obalono stare wyjaśnienia ruchu orbitalnego: krystaliczne sfery i wielkie kosmiczne wiry, o których uczył Kartezjusz.

Stąd też wynika teza Duhema o początku fizyki w teologii scholastycznej: arystotelicy mieli słuszność badając globalne uporządkowanie ze względu na skutki, natomiast problemem ich systemu był jego budulec. Budulec oparty na tym, co każdy człowiek jest w stanie uznać za sensowne i skuteczne po dziś dzień, na przykład w

fizjologii. Wkład scholastyków to nowoczesna teoria przyczyn celowych w fizyce. Świat uporządkowany uniwersalnie i niezmiennie według relacji mierzonych wielkości i silne założenie przygodności świata, gdzie każdy niesprzeczny system praw może być prawdziwy, jeśli jest zgodny z doświadczeniem, a każdy system zgodny z doświadczeniem może być zmodyfikowany i zastąpiony na wiele sposobów. Wkład jest to na tyle istotny, że w historii fizyki staje się kluczem znaczeniowym, pozwalając oddzielić to, co istotne i ustalone, od tego co przelotne i ulegające obaleniu. Wynika z tego, że odkryć Duhema nie można odrzucić ot tak: przeciwnicy, chcąc je wymazać, czy przemilczeć, sami lądują w takich kłopotach, że tylko najbardziej desperackie środki mogą ich sprawę uratować, stając się przez to heroldami prawd, z którymi mieli walczyć.

To zatem jest rodowód Kuhna i jego tezy, jak wskazał o. Stanley Jaki[143]:

> Podobny klimat intelektualny doprowadził do zwrotu w historiografii nauki w tym stuleciu [XXw.]. Początek tej zmianie poglądów dały studia A. Koyrego nad Galileuszem (...) już w latach 50. poglądy te zostały ogólnie „przyjęte" ... Koyre stwierdził, w znacznej mierze dzięki zastosowaniu „mutacji genetycznej" Bachelarda do historii intelektualnej – że naukę średniowieczną (odkrytą przed Duhema) oddziela od nauki czy fizyki Galileusza i współczesnej właśnie zmiana „mutacyjna". Prawdopodobnie antykatolicka czy też antychrześcijańska motywacja Koyrego... z pewnością nie rozczarowały większości spośród nowej generacji historyków nauki. Równie przychylni byli oni wobec ujęcia w sposób charakterystyczny dla darwinizmu choćby jednej ważnej fazy historii nauki.

Tak oto Koyre, chcąc pozbyć się scholastycznych źródeł fizyki, sięgnąć musiał po najgrubszą rurę z możliwych, podważając racjonalność postępu naukowego w ogóle. Drugim istotnym wpływem jest darwinizm. Oczywiście, (tamże) „Darwin i profesjonalni darwiniści nigdy nie mówili o rewolucjach i zmianach paradygmatów,

[143] Jaki, *Zbawca Nauki*, s. 20

które stały się hasłami tej nowej niedorzeczności o postępie naukowym", ale nietrudno o wpływ pośredni, w sytuacji gdy w wieku Maxwella, Faradaya i Cauchy'ego darwiniści ustalili, że człowiek nie różni się zbytnio od małp, a jego zdolności intelektualne są podobnego rodzaju, co te u małpy [144]. Obecnie teza ta zyskuje sporo rezonu u ekologistów, a samemu Darwinowi przysporzyła poznawczego pesymizmu. W jednym z prywatnych listów pisał[145]:

> ...zawsze powstaje u mnie okropna wątpliwość, czy przekonania umysłu człowieka, który rozwinął się z umysłów niższych zwierząt, mają jakąkolwiek wartość, albo są w ogóle wiarygodne? Czy ktoś ufałby przekonaniom umysłu małpy, gdyby w takim umyśle w ogóle były jakieś?

Można tego sceptycyzmu się wyzbyć, wskazując, że niektóre twory umysłu człowieka działają, pozwalając obliczyć predykcje zjawisk, których nie moglibyśmy zgadnąć w inny sposób. Porównywanie umysłu człowieka do umysłu małpy mogło nie zdobyć uznania w czasach zachłyśnięcia się naukowym optymizmem. Darwin pomógł wybrnąć z tej sytuacji, twierdząc[146], że to raczej część ludzkości jest bliższa zwierząt, a część mniej. Więc może Newton i nie jest na poziomie psa, ale inaczej rzeczy się mają[147] z „żoną zdegradowanego australijskiego dzikusa, która używa niewiele abstrakcyjnych słów i nie potrafi liczyć powyżej czterech". Takie argumenty zdobyły uznanie u rasistów, eugeników i podżegaczy wojennych, ale straciły znaczenie po 1945(co zrobiło z kolei miejsce dla gardzących rodzajem ludzkim ekologistów[148]).

Wróćmy jednak do paradygmatów Kuhna. Są one zbliżone do intelektualnej mutacji Koyrego, zachodzi pewna nieracjonalna przemiana intelektualna, w ramach której, na przykład, o ile 50 lat wcześniej fizyka Arystotelesa była calkowicie sensowna i racjonalna, a fizyka XVIIw. była zasadniczo błędna, to 50 lat później nagle jest dokładnie odwrotnie i nie sposób tego wyjaśnić

[144] Bethell, *Darwin's House of Cards*, r. 18
[145] List do Williama Grahama z 3 lipca 1881
[146] Bethell, *Darwin's House of Cards*, r. 18
[147] Darwin, *The Descent of Man*, s. 57
[148] Bethell, *Darwin's House of Cards*, s. 220

inaczej, niż przez jakieś przemiany psychologiczne. W takim dokładnie tonie Koyre zaczyna swoją książkę[149].

> Powiedzieliśmy już, że ten nastrój intelektualny wydaje się być skutkiem decydującej mutacji. To właśnie wyjaśnia, dlaczego odkrycie rzeczy, które wydają się nam dziecinnie proste, wymagało tak długotrwałych wysiłków.

Pytanie co jest dziecinnie proste? Fizyka nowożytna? No nie bardzo. Newton musiał podać szereg dowodów, że jego teoria działa: wliczając w to wyprowadzenie z praw dynamiki i grawitacji trajektorii orbitalnych Keplera, przy użyciu geometrycznych demonstracji[150]. Równocześnie taka teoria jest mało użyteczna do opisu większości ruchów na Ziemi, gdyż ruchy te podlegają znacznym oporom np powietrza. W tym miejscu warto przypomnieć sytuację, o której wielokrotnie wspomina Kuhn, wspominając, jak odkrył po raz pierwszy[151] nieporównywalność teorii, „zmagając się z pozornie nonsensownymi wersetami fizyki Arystotelesa". Kuhn powiedział np. że[152] „Arystoteles nie był bardzo złym fizykiem Newtonowskim, ale bardzo dobrym fizykiem, ale w rodzaju w jakim nie sądziłem, że był w ogóle możliwy" i to właśnie było jego główną inspiracją do wprowadzenia nieporównywalności.

Problem w tym, że fizyka Arystotelesa nie dostarcza poparcia dla istnienia irracjonalnych paradygmatów, bo da się ją logicznie zrozumieć, jak to niedawno wskazał fizyk Rovelli[153]. Arystoteles zbudował bardzo dobrze potwierdzoną teorię, a główne nieporozumienia zdają się wynikać z tego, że teoria ta nie jest analogiem teorii Newtona. Fizyka Arystotelesa zawiera w sobie dynamikę ruchu z

[149] Koyre, *The Galileo Studies*, s. 3

[150] Podważa to powiązaną opinię Koyre, że kluczową innowacją naukową XVII wieku było użycie symbolicznych równań, gdyż geometryczny rachunek wielkości fizycznych wywodzi się z XIV wieku od Oresme i innych scholastyków. By do reszty tą opinię obalić wystarczy sięgnąć do Cauchy'ego(Zawistowski, *Differential Calculus made clear (by its original inventor): Cauchy's theory of infinitesimals*), i wskazać, że do XIX wieku nie było spójnych podstaw teoretycznych dla notacji algebraicznej w rachunku różniczkowym.

[151] Oberheim i Hoyningen-Huene, "The Incommensurability of Scientific Theories"

[152] Jarnicki i Greif, "The 'Aristotle Experience' Revisited: Thomas Kuhn Meets Ludwik Fleck on the Road to Structure"

[153] Zawistowski, *Order and Contingency*, s. 36

oporami, jak również elementy termodynamiki i chemii. Na przykład: czy naprawdę lekkie przedmioty spadają tak samo szybko jak ciężkie? Czemu sam nie spróbujesz, pisze Rovelli, rzuć pióro i kamień i sprawdź, czy spadają tak samo szybko. Jeśli zabierzemy powietrze, to może tak, ale Arystoteles badał „realny ruch w realnym świecie, gdzie akurat występuje woda i powietrze".

6.2 Refutacja Kuhna w historii fizyki

Po tym wstępie możemy przystąpić do lektury „Struktury Rewolucji Naukowych"[154] i metodą wskazania na przyczynę celową wykazać, że wnioski Kuhna są fałszywe, o ile tyczą się postępu naukowego i historii fizyki. Oto główne błędy:

- Kuhn błędnie twierdzi, że język fizyki jest tym samym co język potoczny i że powstaje on nieświadomie.
- Kuhn błędnie twierdzi, że interpretacja teoretyczna w fizyce jest zjawiskiem psychologicznym.
- Kuhn błędnie twierdzi, że dwie teorie fizyczne opisujące to samo doświadczenie nie mogą być porównane w sposób obiektywny, gdy jedna się myli, a druga ma rację.
- Kuhn nie odróżnia anomalii na gruncie teorii (gdzie wynik doświadczenia jest sprzeczny z teorią) od wyniku, którego nie da się obliczyć (bo np. nie da się ustalić warunków początkowych).

Wspomnieliśmy już, że pojęcia fizyki (w rodzaju atom, tlen, pęd i inne) są osadzone w uporządkowaniu doświadczeń ze względu na przewidywalne skutki i przez to sensowne. Koncepty fizyczne uzyskują znaczenie „przez to, że doświadczenie staje się zrozumiałe", jak pisał Einstein. Mówiliśmy też na s. 61, że Kuhn to pomija, mówiąc, że język fizyki powstaje tak samo, jak codzienny, i dostając pozorne dowody, że fizycy nie używają języka w sposób racjonalny. Naukowcy w czasach Kopernika (tamże, s. 261)

[154] Kuhn, *Struktura Rewolucji Naukowych*

> ...zmieniali zarazem znaczenie słowa „planeta„, tak by nadal mogło być ono przydatne w świecie, w którym wszystkie ciała niebieskie, nie tylko Słońce, były widziane inaczej, niż do tej poprzednio

Dla Kuhna fakt, że zmienia się teoria fizyczna sprawia, że zmienia się również świat, co jeden z komentatorów nazwał „Kantem na kółkach". Kuhn, to, co zdrowy rozsądek opisuje jako obiektywną rzeczywistość, uważa za efekt psychologiczny - a zmiana obowiązującej teorii tą „rzeczywistość" zmienia[155]. Jeśli zauważymy ten pogląd, którym lewicowi mędrcy są od dawna zauroczeni (a dla inżynierów, tomistów i zdroworozsądkowych chłopów jest dość podejrzany), to wszystko inne staje się proste. Planeta to świetlisty, ruchomy punkt na niebie, którego tor ruchu opisywały modele, i który interpretowano jako pewne ciało materialne (ożywione, albo nie, złożone z niebiańskiego eteru, albo i zwykłej materii - ale dla opisu uporządkowania to bez znaczenia). Kuhn dalej (tamże) upiera się, że koncepty fizyczne się „dostrzega".

> To, że jakiś uczony dostrzega tlen zamiast zdeflogistonowanego powietrza, kondensator zamiast butelki lejdejskiej, lub wahadło za- miast utrudnionego spadania...

Żaden uczony nie dostrzega tlenu, bo tlenu nie widać. Tlen i flogiston w XVIIIw. były postulowane na gruncie dwóch teorii spalania, dopiero te teorie były testowane przez doświadczenie (np. czy opalone żelazo traci masę, czy ją zwiększa). Wynalazcy butelki lejdejskiej, Musschenbroek i Kleist, nie rozumieli, co to „kondensator" w podręcznikowym sensie, bo nie było wtedy teorii elektrycznej. Niemniej rozumieli przyrząd jako fizycy, bo udało im się też zbadać zasady działania przyrządu (ładowania go, łączenia w baterie), co właśnie było dość rudymentarną interpretacją teoretyczną i przodkiem interpretacji obecnych, na podstawie których zbudowano teorię elektryczną. Kuhn kontynuuje następująco:

> ...stanowi tylko część zmiany jego całościowego sposobu widzenia ogromnej różnorodności powiązanych ze

[155] Lipton, "Kant on Wheels"

> sobą zjawisk chemicznych, elektrycznych, czy też dynamicznych. Paradygmat determinuje rozległe obszary doświadczenia naraz. Jednakże dopiero wtedy, gdy doświadczenie zostanie tak zdeterminowane, można rozpocząć poszukiwania definicji operacyjnych lub czystego języka obserwacyjnego

Duhem też podkreślał, że teoria opisuje rozległe obszary naraz. Ale to nie może być sprawa psychologii, ani „widzenia", bo widzi się jedną rzecz na wprost nas, a nie wiele rożnych, zwłaszcza zaś takich, które znamy tylko pośrednio z pism innych uczonych. Te różne zjawiska są nie „widziane", a rozumnie interpretowane na gruncie teorii. Kluczem jest przewrotne użycie słowa „widzieć". Mogę powiedzieć „widzę mojego przyjaciela", bo np. rozpoznałem jego twarz, ale to widzenie ma niewiele wspólnego z tym, że uważam go za przyjaciela, albo definicją przyjaciela (liczy się raczej to, że znam go od dawna, pomagamy sobie, rozmawiamy itd - i wiem w oparciu o moje zmysły, że stoi przede mną ta sama osoba). Jego sobowtóra widziałbym dokładnie tak samo, ale nie byłby on nim.

Analogicznie fizyka polega na widzeniu w minimalnym stopniu. Chcąc np. opisać ruch komety Haleya, jak Clairaut w XVIIIw. należy, w oparciu o warunki początkowe (czyli historyczne obserwacje), obliczyć równanie ruchu i podać możliwe do zmierzenia predykcje. Jeśli predykcje są trafne, wiemy, że właściwie wyjaśniliśmy dany system. W ten właśnie sposób abstrakcyjna teoria rośnie organicznie przez pracę fizyków, stając się coraz bardziej dopracowana i opisując coraz szerszy zakres rzeczywistości. Drugie zdanie Kuhna znaczy tyle, co „Jednak dopiero kiedy zajdzie A, to wtedy możemy zacząć budować to, co jest konieczne dla A" - bowiem: „doświadczenie jest zdeterminowane" właśnie przez „definicje operacyjne". Nie ma przeszkód, by definicje wielkości mogły być budowane wcześniej, zanim się ich do czegokolwiek użyje, gdy są konwencjami. Można budować i postulować dowolną hipotezę i dopiero potem sprawdzić, czy jest coś warta na gruncie innych hipotez i doświadczenia.

Rysunek 1: Kaczko-królik z Fliegende Blätter.

6.2.1 Opinie Kuhna o niemożliwości obiektywnych obserwacji

Powyższa dyskusja wiąże się z kolejnym przeinaczeniem. Kuhn naciska, że nie da się nic widzieć w sposób obiektywny. Podaje jako przykład znaną iluzję królika-kaczki (co jest pożyczone z „Dociekań" Wittgensteina). Wkleimy tutaj tą iluzję, opublikowaną w XIX w. w magazynie satyrycznym Fliegende Blätter (Rysunek 6.2.1). Koncentrując wzrok na uszach królika po lewej stronie, zobaczymy dziób kaczki. Patrząc na zarys głowy kaczki po prawej dostrzeżemy w niej pysk królika. Kuhn na ten temat pisze tak (s. 258):

> Przypadek kaczka-królik dowodzi, że ludzie odbierający na siatkówce oka te same wrażenia mogą widzieć różne rzeczy, natomiast doświadczenie z soczewkami odwracającymi pokazuje, że dwie osoby odbierające na siatkówce różne wrażenia mogą widzieć to samo. Psychologia dostarcza wielu innych podobnych świadectw...

Zmysły mogą oczywiście mylić w takim celowo spreparowanym przypadku, jak też i w paru innych. To jednak nie znaczy, że ktoś

pomylił prawdziwą kaczkę, z prawdziwym królikiem, albo kamerton z wahadłem (jak sądzi dalej Kuhn).

> ...a wszelkie wynikające stąd wątpliwości potęguje dodatkowo historia wysiłków podejmowanych w celu stworzenia języka obserwacyjnego. Żadne ze znanych prób osiągnięcia tego celu nie doprowadziły jak dotąd do zbudowania powszechnie stosowalnego języka czystej percepcji.

Tak, nie zbudowano „powszechnie stosowalnego języka", dlatego też metodę fizyki stosuje się w fizyce, a nie „powszechnie". Owszem, próby stworzenia takiego powszechnego języka przez neopozytywistów są nieudane.

> Te zaś poczynania, które najbardziej się do tego zbliżyły, mają pewną właściwość, która dobitnie wspiera zasadnicze tezy niniejszej rozprawy.

Notabene, pozytywiści popierają irracjonalistów swoimi argumentami, ale to tylko dlatego, że są drugą stroną tej samej monety. Równocześnie można jednych i drugich obalić, przyznając, że obrazy odpowiadające pojęciom fizycznym nie są dokładne, ani prawdziwe, ale także, że zależności między mierzonymi wielkościami ukazują prawdziwy porządek świata, opisany ścisłym językiem matematyki. O tym, że jest to właściwe rozwiązanie przekonają nas tym bardziej inne zabiegi Kuhna. Dalej bowiem powołuje się na tezę Duhema(s. 259), przeinaczając ją w typowy dla psychologistów sposób:

> Wynikiem ich jednak jest język, który podobnie jak języki stosowane w nauce kryje sobie mnóstwo przewidywań dotyczących przyrody, i przestaje funkcjonować, gdy te się nie sprawdzają.

Dwie rzeczy są tutaj istotne. Owszem, język wyjaśnień na gruncie teorii ulega czasami modyfikacji, gdy dotychczasowe predykcje się nie sprawdzają. Co więcej, w takiej sytuacji nie jest jasne, co uległo obaleniu (Problem Duhema[156]). To jednak wynika z praktycznych

[156] Ariew, "The Duhem Thesis"

problemów, które są do rozwiązania przez dalsze iteracje eksperymentów i konstrukcji teorii. Równocześnie, język wyjaśnień, jak zrobić pomiar, żadnej modyfikacji nie ulega, odwołując się do realnych obiektów i operacji. Kuhn pisze o „języku obserwacyjnym", jednocześnie usuwając kluczowe rozróżnienie między opisem, jak coś zmierzyć, a opisami samej teorii. To pierwsze jest precyzyjne, ale to drugie nie musi być ustalone. To pierwsze jest konieczne, to drugie nie jest (bo teoria fizyczna to opis porządku między mierzonymi wielkościami) Kuhn to ignoruje, co zdradzają różne niejasne stwierdzenia. Jak bowiem uczeni mogli „dostrzegać tlen zamiast zdeflogistonowanego powietrza", skoro tlen jest przezroczysty? Nijak oczywiście, to niedorzeczność. Lavoisier zmierzył, że niektóre spalane substancje zwiększają masę, a rudy metali ważą więcej, niż metale. Priestley odkrył, że ruda rtęci po ogrzaniu uwalnia gaz, który przyspiesza proces spalania itd. Na gruncie interpretacji tych faktów, było zasadne zapostulować niewidzialny, masywny składnik procesów utleniania i spalania.

Również „kondensator" nie jest czymś, co dostrzegamy lub widzimy. Kondensator jest rozumową abstrakcją, opartą na gęstości ładunku elektrycznego w ciele przewodzącym, podlegającym zjawisku indukcji elektrycznej. W efekcie izolowane kable, ludzkie palce i chmury wcale nie wyglądają jak kondensator, ale wykazują pojemność elektryczną (własność kondensatora). Pojemność palca jest podstawą działania ekranów dotykowych, a pojemność kabli istotnym zagadnieniem przesyłu energii i sygnałów. Z drugiej strony kondensator ze sklepu może nie różnić się wyglądem od opornika albo diody —będzie to walec, albo prostopadłościan z dwoma złączami elektrycznymi. Jeśli nastąpi przebicie między warstwami przewodnika w takim kondensatorze, to traci on pojemność elektryczną - a więc w praktyce przestaje być kondensatorem. Jasno wynika, że kondensator to interpretacja na gruncie teorii. Zajmowanie się takimi problemami jest nierealne: naukowiec czy inżynier nie zastanawia się w ogóle nad tym, jak wygląda kondensator, tylko mierzy i liczy pojemność, albo też zastanawia się, czy dana konstrukcja będzie miała istotną pojemność elektryczną. I to nie kondensator zastąpił butelkę[157], tylko teoria elektryczności zasymilowała prostsze przypadki opisu elektryczności, dając przy-

[157]Kuhn, *Struktura Rewolucji Naukowych*, s. 246

kład inkrementalnego wzrostu wiedzy.

To samo łatwo też wykazać w wypadku wahadła, bo wahadło to interpretacja teoretyczna na gruncie mechaniki, tycząca się masy poruszającej się ruchem periodycznym, a nie coś co „dostrzegamy". Stąd też wahadła to nie tylko masy na sznurku, ale też wahadła sprężynowe, wahadła torsyjne, czy też cykloidalne wahadła Huyghensa, czy kompensujące rozszerzalność temperaturową wahadła gridiron. Sama masa na sznurku nie musi mieć własności ruchu periodycznego, tzn. okres wychylenia wahadła nie musi być stały i opisany równaniem $T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}$. Jest stały tylko wtedy, gdy wychylenie masy jest niewielkie, a opory ruchu zaniedbywalne. W przeciwnym razie ruch masy na sznurku nie jest periodyczny. Wahadło nie działa też pod wodą (przez duże tłumienie) i nie działa, gdy za bardzo je rozhuśtamy —nie jest wtedy systemem o ruchu periodycznym. Odkrycie tej pożądanej własności wahadła zakładało zatem dobranie takich okoliczności i parametrów, w których te pożądane własności występują: jest to zatem racjonalny wynalazek, a nie przeobrażenia psychologiczno-percepcyjne. Kuhn[158] zaś z sobie znanych powodów przypisuje obserwacji wahadła przeobrażenie percepcyjne (podobnie do mutacji Koyre'a), na którym Galileusz oparł „wiele najważniejszych części swojej dynamiki".

Co do wskazania punktu, w którym nastąpiło to przeobrażenie psychologiczne, Kuhn ma trochę problem, bo jeśli np. Buridan coś opisał, to znaczy, że Buridan to *widział*, a jeśli to widział, to znaczy, że rewolucja naukowa była wcześniej niż w XVI wieku:

> ...uczono (Galileusza) analizy ruchu w kategoriach teorii impetu (...) Jean Buridan i Mikołaj z Oresme (...) znani są z tego, że pierwsi dostrzegli w ruchu wahadłowym przynajmniej część tego, co później zobaczył Galileusz. Buridan, opisując ruch drgającej struny podaje, że impet jej jest po raz pierwszy przekazywany przy uderzeniu, a następnie zostaje zużyty na przemieszczenie struny wbrew oporowi jej napięcia (...) przy czym ten symetryczny ruch może trwać w nieskończoność.

Buridan notabene nie jest myślicielem odległym od innych scholastyków. Prostą koncepcję ilości ruchu podał w VI wieku Jan Fi-

[158] Kuhn, *Struktura Rewolucji Naukowych*, s. 247

lopon[159] i scholastycy wiedzieli o niej, nie uznając jej jednak za poprawną. Dopiero na przełomie XIII i XIV wieku arystotelizm udało się dostatecznie przemodelować, by wykonać kolejny krok. Stąd też zwolennicy mutacji trafiają między młot, a kowadło. Wymazać Buridana i Oresme źle, bo szkoła Galileusza powtarza te same argumenty. Uznać ich też niedobrze.

6.2.2 Porównywalność teorii fizycznych

Szczególnej Teorii Względności (STW), zdaniem Kuhna, nie da się porównać z dynamiką Newtona, choć podają różne wyniki tych samych eksperymentów. Zamierzam pokazać, że jest to błędne. W świetle przyczyn celowych można uznać limit klasyczny STW i teorię Newtona za to samo; nowa teoria przejmuje od starej teorii „cenny spadek" opisu uporządkowania i doświadczeń, które wykonano testując teorię Newtona. Kuhn się z tym nie zgadza[160]:

> Pozornie dynamika Newtona wyprowadzona zostaje, przy założeniu pewnych warunków ograniczających, z [teorii Einsteina]. Jednak wyprowadzenie to jest złudne, przynajmniej do tego punktu. Chociaż twierdzenia $N_1, N_2 ... N_n$ są szczególnymi przypadkami mechaniki relatywistycznej, nie są to prawa Newtona —w każdym razie dopóty, dopóki tamte pierwsze prawa nie zostaną zinterpretowane w sposób, jaki umożliwia dopiero teoria Einsteina. Zmienne i parametry, które w Einsteinowskim szeregu E_i oznaczały położenie przestrzenne, czas, masę itd., występują nadal w ciągu N_i i oznaczają w nich Einsteinowską przestrzeń, czas i masę. Jednak fizyczne odpowiedniki tych Einsteinowskich pojęć nie są w żadnym razie identyczne z odpowiednikami pojęć Newtonowskich, wyrażanych tymi samymi nazwami. (Masa newtonowska ulega zachowaniu; masa Einsteinowska jest równoważna energii. Tylko przy małych prędkościach względnych można mierzyć obie w ten sam sposób,

[159] Zawistowski, *Order and Contingency*, s. 44
[160] Kuhn, *Struktura Rewolucji Naukowych*, s. 221

ale nawet wówczas nie można traktować ich, jako tego samego).

Powyżej Kuhn rozpatruje limit klasyczny Szczególnej Teorii Względności, nie robiąc jednak tego poprawnie. Limit klasyczny jest to przybliżenie praw STW w granicy $c \to \infty$ (co odpowiada rzeczywistemu przybliżeniu, że c jest bardzo wielkie w porównaniu z innymi wielkościami). Kuhn podaje granicę klasyczna, jako „dodatkowe twierdzenia takie, jak $(v/c)^2 << 1$", nie wspominając explicite o tym, że we wszystkich równaniach STW, także np. tym na relatywistyczną energię kinetyczną:

$$E = mc^2 \left(\frac{1}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}} - 1 \right)$$

również trzeba przejść do granicy klasycznej (i samo $(v/c)^2 << 1$ nie wystarczy). Stąd wydaje się wynikać błędny argument, że masy nie są „w żadnym razie identyczne" bo masa Einsteina jest równoważna energii. Tak nie jest, gdy, w granicy małego v/c, energia kinetyczna zbiega do $\frac{mv^2}{2}$, i wszelkie inne transformacje czteropędów i innych czasoprzestrzennych wektorów stają się równoważne klasycznym. Dlatego też, w zakresie stosowalności fizyki klasycznej, koncept równoważności masy i energii Einsteina jest dla nas na ogół niewykrywalny. Możemy, oczywiście, różnicę wykryć w akceleratorach cząstek i w reakcjach fizyki jądrowej, o czym zaraz.

By obalić zarzut Kuhna, że w STW jest inna masa i inne wielkości fizyczne, powiedzmy najpierw, co to jest „masa" w rozumieniu mechaniki klasycznej. Używa ona dwóch pojęć masy: masy grawitacyjnej i masy inercjalnej (bezwładnej). Masa grawitacyjna odnosi się do prawa powszechnego ciążenia (gdzie $\vec{F}$ jest siłą działającą na ciało o masie (grawitacyjnej) m przyciągane przez inne ciało o masie (grawitacyjnej) M i w odległości r.

$$\vec{F} = \frac{GMm}{r^2}\hat{r}. \tag{1}$$

Dla ciał na powierzchni Ziemi (1) redukuje się do $\vec{F} = m\vec{g}$, gdzie $g = 10\frac{\mathrm{m}}{\mathrm{s}^2}$. Masa bezwładna pojawia się w drugiej zasadzie dynamiki Newtona: jeśli na ciało o masie (bezwładnej) m działa siła F

to porusza się ono z przyspieszeniem $\vec{a} = \frac{\vec{F}}{m}$. Masa grawitacyjna jest współczynnikiem (liczbą) określającym, na ile ciała podlegają sile grawitacji, a masa bezwładna jest stosunkiem (liczbą) siły do przyspieszenia. Jest postulatem teorii (wiele razy testowanym), że masa grawitacyjna jest równa masie bezwładnej. To samo, bez żadnych zmian, stosuje się też do klasycznego limitu Szczególnej Teorii Względności Einsteina. Na gruncie Szczególnej Teorii Względności podobnie wprowadza się kolejne prawo $E = mc^2$ i hipotezę, że to, co akurat jest masą bezwładną, jest zarazem wymienne na energię: np. zużyte paliwo jądrowe będzie lżejsze, niż by to wynikało z chemicznej zasady zachowania masy. Zmiana masy Δm wyraża się przez zmianę energii jako $\frac{\Delta E}{c^2}$. Przechodząc do limitu klasycznego $c \to \infty$ otrzymujemy $\Delta m = 0$, co jest na ogół dobrym przybliżeniem: np. spalanie węgla albo benzyny nie prowadzi do zmiany masy produktów reakcji, zgodnie z chemicznym prawem zachowania masy.

6.2.3 Czy Teoria Względności jest lepsza, niż teoria Newtona?

Jak określamy „fizyczne odpowiedniki" masy? Mierząc masę, przez zastosowanie teorii. Na przykład: mierząc tor ruchu przy użyciu miary i stopera, a także siłę, z jaką ciało jest przyspieszane (np. przy użyciu sprężyny). Fizycy potrafią zmierzyć zarówno wielkości systemu E_1, jak i systemu N_1 tak samo, co pozwala udowodnić, że dynamika Newtona załamuje się dla wielkich prędkości. Można np. przyspieszać, przy użyciu pola elektrycznego, jony o różnym stosunku masy do ładunku. Początkowo jony lekkie będą przyspieszać znacznie szybciej, niż jony ciężkie —ale dalsze zwiększanie energii nie pozwoli nigdy uzyskać prędkości większej niż $c = 3 * 10^8 \frac{\mathrm{m}}{\mathrm{s}}$. Co więcej, jony trafiające w detektor będą miały znacznie większą energię, niż wynikałoby to z ich prędkości w rozumieniu teorii Newtona. Powtarzając parę podobnych doświadczeń (np. mierząc dylatację czasu) możemy się upewnić, że STW pasuje do wyników lepiej, niż fizyka Newtona.

Także teoria Newtona rozpatruje dwa różne koncepty masy. Jeśli więc różnica między masą systemu E_1 (STW w granicy klasycznej) i masą N_1 (dynamiki Newtona) jest istotnym problemem, to większy problem powinien istnieć już wewnątrz teorii Newtona.

Przyjęcie hipotezy Kuhna może prowadzić na więc nas do dwóch rzeczy. Albo do absurdów w rodzaju, że wiele paradygmatów istniało już w głowie Newtona, który cierpiał na jakieś rozdwojenie jaźni. Albo do wniosku, że ta „zmiana paradygmatu" nie jest istotna dla opisanego przypadku. Masa Einsteina jest „wymienna na masę", owszem. I co z tego? Jak Newton połączył przez hipotezę i doświadczenie masę inercjalną i grawitacyjną, tak samo i my możemy rozważyć dodatkowo równoważność masy i energii. I nie unieważnia to wcześniejszych wniosków na temat bezwładności i grawitacji (są one z resztą explicite obecne w udoskonalonej wersji w Ogólnej Teorii Względności, jako zasada równoważności Einsteina i jako cenny spadek odziedziczony po mechanice klasycznej).

Co więcej, mechanika klasyczna może być sformułowana przy pomocy równania Eulera-Lagrange'a, bez odniesienia się do zasad dynamiki Newtona. Można rozwiązać układ mechaniczny, określając energię kinetyczną T i energię potencjalną U, obliczyć lagranżjan $L = T - U$ i dostać równania wynikające z zasady najmniejszego działania i równania Eulera-Lagrange'a:

$$\frac{\partial L}{\partial x} = \frac{d}{dt}\frac{\partial L}{\partial \dot{x}} \tag{2}$$

Na przykład dla spadku swobodnego w jednorodnym polu grawitacyjnym lagranżjan jest $L = \frac{1}{2}m\dot{x}^2 + mgx$ (g —przyspieszenie grawitacyjne, x —położenie, $\dot{x}$ —prędkość, czyli pierwsza pochodna x po czasie), więc obliczenie równania (2) odtwarza znane prawo powszechnego ciążenia w jednorodnym polu grawitacyjnym $\ddot{x} = g$, że przyspieszenie jest stałe i równe $g = 10\frac{\mathrm{m}}{\mathrm{s}^2}$. Tutaj w ogóle nie jest jasne, gdzie się podziały „fizyczne odpowiedniki" masy Newtona. Prawa dynamiki i grawitacji Newtona zostały zastąpione formulacjami energetycznymi i dodatkowym innym aksjomatem: zasadą najmniejszego działania —i aksjomat ten wcale nie jest równoważny prawom Newtona (mogę tą zasadę równie dobrze zastosować do optyki, elektrodynamiki czy STW). Mimo to, żadnej „zmiany paradygmatu" nie było: od 150 lat fizycy po prostu używają jednej i drugiej formulacji mechaniki, a zasada wariacyjna jest fundamentem różnych innych nowoczesnych teorii.

6.2.4 Brak rozróżnienia anomalii w fizyce, a problem Duhema.

Chcąc wykazać, że anomalie bywają czasem arbitralnie ignorowane przez długi czas, Kuhn przytacza taki przykład (Kuhn, *Struktura Rewolucji Naukowych*, s. 191)

> Nawet w wypadkach gdy takie [obliczeniowe] błędy są niemożliwe (...), trwałe i uświadomione anomalie nie zawsze powodują kryzys. Nikt poważnie nie kwestionował teorii Newtona z powodu od dawna dostrzegalnych niezgodności między nią, a takimi faktami, jak prędkość dźwięku, czy ruch Merkurego.

Uważam, że te przypadki wcale nie są anomaliami teorii Newtona, raczej jest to kolejne niezrozumienie czy przeinaczenie problemu Duhema przez psychologistów, że gdy jest konflikt przewidywań teoretycznych i doświadczenia, nie może być od razu jasne, co właściwie obalono.

Nie jest prawdą, że istniała przez długi czas niezgodność między precesją ruchu Merkurego, a teorią Newtona. Należy odróżnić samą teorię (grawitacji i dynamiki) i zastosowanie jej do pewnego układu rzeczywistego. To drugie wymaga, by ten układ (rozkład masy itd.) zawczasu znać. Rozkład masy na Ziemi możemy dokładnie zmierzyć, ale rozkład masy w Układzie Słonecznym możemy poznawać jedynie pośrednio, przez obserwacje widocznych obiektów. To, ile one ważą, i czy są jakieś inne obiekty, możemy ustalić dopiero na podstawie teorii, gdy cała nasza maszyneria hipotez i założeń pozwala dostać dokładne predykcje. Tak LeVerrier w 1846 odkrył istnienie Neptuna, postulując dodatkową planetę, której wpływ zmieniał orbitę Urana, a Clairaut obliczył trajektorię komety Halleya.

LeVerrier odkrył też niewielką anomalię ruchu Merkurego, co usiłował wyjaśnić również postulując kolejne ciało niebieskie, hipotetyczną planetę bardzo blisko Słońca i nazywaną wtedy Vulcan. Poszukiwania Vulcana trwały jeszcze długo po jego śmierci —do początków XXw. i były oparte na racjonalnych eksperymentach. Vulcan, jeśli był dostatecznie blisko Słońca i słabo odbijał światło, mógł nie być widzialny bezpośrednio. Zaczęto więc szukać tranzytów na tarczy słonecznej (tzn gdy planeta przesłania kawałek

Słońca i jest widziana jako mała ciemna kropka), a także obserwacji podczas całkowitych zaćmień Słońca, które są bardzo rzadkie. Vulcana widziano rzekomo wiele razy, ale astronomowie nie byli w stanie ustalić jaka jest orbita i przewidzieć nowych torów ruchu.

Nawet na krótko przed publikacją Einsteina, gdy wiara w istnienie Vulcana była niewielka, trudno mówić o kryzysie teorii Newtona z powodu Vulcana, bo można zrobić to, co fizycy mówią obecnie w sprawie anomalnego ruchu galaktyk: zapostulować istnienie jakiejś dodatkowej, rzadkiej, zimnej (i przez to niemożliwej do zobaczenia) materii. Le Verrier spekulował, że tak może być już w 1859 roku[161]. Takie wyjaśnienie jest nietestowalne, jednak nie sposób w tej sytuacji wykazać obalenia teorii Newtona.

Podobnie też sprawa się ma z prędkością dźwięku. Newton podał obliczenie prędkości dźwięku otrzymując wynik z dokładnością około 15%. Wynik ten został naprawiony ponad 100 lat później, gdy lepiej zrozumiano termodynamikę gazów —dziedzinę, która w XVIIw. istniała w bardzo prymitywnej formie. Nawet bardziej, niż w wypadku Le Verriera uczeni byli tu ograniczeni niewiedzą i musieli robić hipotezy pomocnicze, które mogą być prawdziwe, albo i nie, i zostać zastąpione czymś lepszym w przyszłości, w miarę postępu termodynamiki. Na ciało działa siła, mówi druga zasada Newtona —dobrze, co to jest „ciało"? Cząstka gazu, jako sztywna kulka? A skąd mielibyśmy to wiedzieć w XVII wieku? I czy te kulki mają ustaloną prędkość, czy jakiś rozkład i czy ten rozkład jest stały, czy się zmienia w czasie? To ostatnie jest dokładnie problemem, dla którego obliczenia Newtona nie są zbyt dokładne: cząsteczki zmieniają temperaturę (średnią prędkość) pod wpływem fali dźwiękowej.

Anomalie faktycznie pojawiły się przy odkryciu Szczególnej Teorii Względności. Teorie klasyczne wymagały bowiem poprawek ad hoc, by uwzględnić eksperymenty testujące istnienie eteru światłonośnego, ośrodka w którym miały się propagować fale elektromagnetyczne. Równocześnie interpretacyjny pierwowzór STW już niejako istniał, w postaci transformacji zachowującej niezmienne prawa elektrodynamiki w układach poruszających się. W przypadku precesji Merkurego i prędkości dźwięku rewizja teorii nie

[161] LeVerrier, *Letter from Mr Le Verrier to Mr Faye on the theory of Mercury and on the movement of the perihelion of this planet"*

zaszła, bo rewidowane mogły być hipotezy pomocnicze. Kuhn niesłusznie wskazuje te przykłady za anomalie teorii Newtona.

6.3 Fleck, Feyerabend, Alan Sokal i bezsilność lewicowego racjonalizmu w starciu z irracjonalistami.

Obecnie stawia się pytanie[162], czy teorie Kuhna naprawdę są jego oryginalnym dziełem, czy może przejął je od Ludwika Flecka, który opublikował wcześniej podobne. Znaczy to notabene, że bez trudu znajdziemy u niego błędy podobne do tych Kuhna. Ludwik Fleck był lekarzem i mikrobiologiem, czyli parał się dziedziną zajmującą się systemami złożonymi, w której wyniki obserwacji opierają się w dużej części na percepcji badacza. Na przykład, jest możliwe, że gdyby badacz zaobserwował pod mikroskopem jakiegoś rzadkiego mikroba i opisał go bardzo starannie, to jego kolega z pracy może, czytając ten opis, wyobrazić sobie coś nieco innego, albo może napisać nieco inny opis, oglądając ten sam preparat. Percepcja i nazewnictwo barw, kształtów i różnych widzialnych przypadłości nie musi być taka sama. Tym bardziej będzie rozbieżna, gdy weźmiemy dwóch badaczy z różnych społeczności naukowych, różnych epok itd. I to zdaje się być rdzeń jego teorii: a głównym błędem jest generalizacja tej obserwacji do fizyki bez wiedzy, co fizyka robi i ignorowanie, że inne dziedziny także opierają się, przynajmniej w części, na pomiarach i modelowaniu matematycznym. Pisze Fleck tak[163]:

> Luneta pokazuje np. pierścień otaczający Saturna; człowiek wychowany w naukowym stylu myślowym nie pojmuje już tego, że, aby uznać związek między obrazem widzianym w lunecie a odległą planetą, trzeba w tym stylu myśleć. Co więcej: już samo takie pojęcie „planety", „obrazu widzianego w lunecie", „odległości" lub „związku" zawierają w sobie ten styl. Patrzenie w lunetę i widzenie w niej tego obrazu (a nie np. odbicia własnych rzęs) i dyspozycja do wnioskowania z tego,

[162] Jarnicki i Greif, "The 'Aristotle Experience' Revisited: Thomas Kuhn Meets Ludwik Fleck on the Road to Structure"
[163] Fleck, "Zagadnienie teorii poznawania"

> co się widzi w tej rurze, o tym, co jest „na niebie", już są elementami naukowego stylu myślowego. Kto potrafi patrzeć w lunetę i myśleć o Saturnie, już używa tym samym pewnego określonego stylu myślowego. Dla niego nie ma już innej możliwości: musi uznać pierścień Saturna jako niezależną od siebie rzeczywistość, a swój styl myślowy jako jedyny „dobry". Na tym polega rola stylu myślowego: dla jego uczestników nie ma dwóch możliwości, pomiędzy uczestnikami odrębnych stylów nie ma porozumienia.

Fleck głosi zatem nieporównywalność konkurencyjnych teorii naukowych i to, że fizycy nie potrafią sobie wyobrazić innej możliwości, niż ich obecne teorie, ani porównać ich obiektywnie z innymi. Refutację sobie daruję, gdyż wcześniejsze podrozdziały o Kuhnie zupełnie za taką wystarczą. Omówmy jednak jego przykład, by wykazać, że nie ma wnioskowania z tego, co widzi się w rurze, do tego co się widzi na niebie, a jest proces rozumnej interpretacji wielu istotnych faktów. To, czy coś jest Saturnem, czy nie, nie miało nic wspólnego z tym, jak Saturn wygląda, dla większości badających go astronomów. Saturn widziany gołym okiem wygląda podobnie jak jasna gwiazda. Dzieje się tak dzięki dyfrakcji zachodzącej w ludzkim oku, które tym sposobem posiada ograniczoną zdolność rozpoznawania szczegółów (na poziomie 0.017 stopnia, albo 300 metrów na dystansie 1000 km). Równocześnie, kilkuletnie obserwacje wykażą nam, że Saturn różni się od odległej gwiazdy tym, że porusza się po innej orbicie, obiegając Słońce co około 30 lat ziemskich. Stąd się właśnie wzięło słowo „planeta", z greckiego „planētai" —czyli wędrowcy. Opracowawszy model (jak Ptolemeusz i inni Grecy) możemy określić, że konkretna „gwiazda" jest Saturnem, a poprawianie tego modelu sprowadzało się nie tyle do dokładniejszego oglądania Saturna, co do dokładniejszego pomiaru kątów i czasu. To dokładnie jest postęp doświadczalny, który opracował Tycho Brahe by m. in. wyprodukować dane do opracowania praw ruchu orbitalnego Keplera. Luneta pojawiła się równolegle (opracował ją Duńczyk Lippershey w 1608), a Galileusz próbował zaadoptować wynalazek dla astronomii. Niestety fakt, że obrazy ciał niebieskich były „niewyraźne, sprzeczne i niezgodne z tym, co

każdy mógł odkryć gołym okiem"[164], w połączeniu z brakiem wyjaśnienia tego problemu przeszkodził akceptacji odkryć Galileusza przez ówczesnych naukowców. Np. astronom Magini pisał do Keplera, że[165] Galileusz „nic nie osiągnął, chociaż było obecnych 20 uczonych mężów, nikt nie widział nowych planet wyraźnie, trudno mu więc będzie utrzymywać, że istnieją". Równie słabe były dowody za ruchem Ziemi wokół Słońca, ze względu na niemożność obserwacji paralaksy gwiezdnej i siły Coriolisa, jak również niewytłumaczalny na początku XVII wieku brak widocznych mechanicznych skutków ruchu Ziemi. Notabene zachodni mędrcy przedstawiają publice sprawę Galileusza zgoła przeciwnie, nie tylko wykazując się znowu wrogością do Kościoła Katolickiego, ale również dostarczając przy tym amunicji kolejnemu naukowemu irracjonaliście, którym jest właśnie Paul Feyerabend, uważający, że nie istnieje metoda naukowa. Niewątpliwym plusem Paula Feyerabenda jest to, że jest przynajmniej adwokatem pluralizmu w nauce, co uderza w główne roszczenie scjentyzmu, jakim jest monopol naprawy świata i naukowej nieomylności.

Wrócmy do problemu obserwacji. Podaliśmy przypadek prostych wielkości, z którym poradzili sobie starożytni Grecy, a który jest sprzeczny z tezą Flecka. Tym bardziej sprzeczne z jego teorią są wszystkie nowożytne pomiary fizyczne. Jest bowiem jasne, że fizyk i inżynier nie mierzy temperatury, ani ciśnienia ręką czy okiem, a raczej interpretuje wysokość słupa rtęci albo napięcia termopary w odpowiednim przyrządzie. Chemik nie widzi tlenu, ale może odgadnąć, że on istnieje, mierząc i interpretując ciśnienia i relacje masowe reakcji w uszczelnionym układzie. Astronom nie musi także polegać na widzeniu barw, w sytuacji gdy może posłużyć się na przykład spektroskopią. Żółto-białe światło Saturna można rozłożyć na linie widmowe, a mierząc i interpretując intensywność linii można rozpoznać zawartość wodoru, helu i metanu w atmosferze tej odległej planety. Gdy zaś zastosujemy spektroskopię do odległych gwiazd i rozpoznamy te same widma powszechnych substancji przesunięte wskutek efektów relatywistycznych, możemy wnioskować o odległości i masie. W ten właśnie sposób fizyka już dawno wzniosła się wysoko ponad poziom obserwacji zmysłowych.

[164] Feyerabend, *Przeciw Metodzie*, s. 45
[165] tamże, s. 172

W tych wszystkich zastosowaniach element subiektywności obserwacji jest praktycznie wyeliminowany, gdyż obserwacja jest obserwacją wskazówki, lampki lub cyfr na ekranie, który prawie każdy jest w stanie obiektywnie rozróżnić. Nie znaczy to pełnego obiektywizmu czy nieomylności pomiarów naukowych, ale problem jest teoretyczny, nie percepcyjny. Pomiar ulepsza naszą percepcję, ale komplikuje nam myślenie, wprowadza złożoność. Główny problem brzmi: czy mierząc myślimy o właściwej przyczynie celowej, czy może raczej popełniamy błąd systematyczny. Ta obserwacja ma istotny wniosek, zwany problemem Duhema. Otóż, cała złożona maszyneria koncepcyjna fizyki musi być jakoś uzasadniona, i staje się uzasadniona wtedy, gdy otrzymujemy dokładne, trafne predykcje nieznanych faktów. Jeśli jednak predykcje nie działają, mówi Duhem, to nie może być od razu jasne, co zostało obalone, gdyż eksperyment może nie działać z wielu powodów. Być może (jak to miało miejsce w eksperymencie OPERA) poluzował się jeden z tysięcy linków optycznych, przepalił jeden z tysięcy układów scalonych; i tylko dodatkowe testy i modyfikacje mogą powiedzieć, dlaczego tak się stało. To jednak nie ma nic wspólnego z percepcją i psychologią tłumu. W filozofii akademickiej funkcjonuje z kolei pojęcie „problem Duhema-Quine", jednak nie ma on z Duhemem wiele wspólnego, psychologiści wypaczyli problem Duhema, by twierdzić, że [166] „dowolna teoria może być przyjęta w świetle jakichkolwiek dowodów, o ile zmienimy dostatecznie radykalnie inne nasze przekonania", a z czym oczywiście zgodzić się nie możemy.

Co do Flecka jeszcze, nieco interesująca jest jego polemika z filozofką Izydorą Dąbską, gdyż ilustruje zarówno bezsilność lewicowego racjonalizmu (w rodzaju szkoły lwowsko-warszawskiej), jak i strategie irracjonalistów, by ten racjonalizm obalić, sprowadzając (świadomie lub nie) dyskusję na przykre dla niego tory[167]:

> Nie mogę uznać, że „nauki empiryczne opisują ... świat taki, jaki się przedstawia ludziom, gdy czuwają, trafnie przewidują, skutecznie działają i współdziałają". Obserwacja, wolna od tradycyjnych, dziś już przeżytych uprzedzeń uczy, że ludzie czynu

[166] Ariew, "The Duhem Thesis"

[167] Fleck, *W sprawie artykułu p. Izydory Dąmbskiej w Przeglądzie Filozoficznym*

> przedstawiają sobie świat bardzo odmiennie od poglądów nauki. Lotnicy, marynarze, rekordziści sportowi, gracze, działacze polityczni, kierownicy wielkich przedsiębiorstw, wodzowie wielkich narodów —to prawie zawsze ludzie zabobonni, uznający np. „maskoty" [2] i różne przesądy w rodzaju feralnych dni, zleconych misji, irracjonalnych, mistycznych wierzeń itd. Wątpię, czy bez tego — tak na zimno — mogliby skutecznie i intensywnie działać a zwłaszcza współdziałać i dowodzić. Praktyczny człowiek uznaje równocześnie kilkanaście sprzecznych w swych konsekwencjach teorii, byle tylko w pewnych zakresach były mu wygodne. Systematyczność budowy teorii naukowych i ich pretensje do konsekwentnej ważności wszędzie i zawsze — sprzeczne są z okolicznościową i utylitarną naturą poglądów ludzi czynu. Cenią oni często specjalistów, lecz nie uznają i lekceważą podstawową wiarę ludzi nauki, że można z jednego stanowiska myślowego świat ogarnąć.

W fizyce i całej jej rodzinie gromowładnej technologii to oczywisty fałsz, z powodów już wymienionych. Skupmy się jednak na innych naukach. Czy sportowiec, który przypisuje swoje sukcesy wróżbom z wnętrzności ryby istotnie jest nie gorszy od *dobrego* naukowca jak wspomniany „Student" Gossett? Może sportowiec jest skuteczny w skakaniu i dźwiganiu, ale nie w stawianiu prawdziwych hipotez, które faktycznie okazują się działać. Gdyby tak nie było, to profesjonalni sportowcy nie korzystaliby tak często z usług fizjologów, lekarzy, trenerów, dietetyków itd.

Szczególnie hipoteza o skuteczności wróżenia z rybich wnętrzności będzie się prawie zawsze cechować niską mocą $1 - \beta$ i wysokim prawdopodobieństwem błędu I rodzaju, gdyż jest nieprecyzyjnie określona, postuluje złożone i arbitralnie wybrane zależności i opiera się na niewielkiej próbie statystycznej. Postępując w ten sposób sportowiec nie tylko będzie wierzył w fałszywie dodatnie wyniki, ale także pomijał w swoich analizach wiele wyników prawdziwych (co wynika z niskiej mocy). Z podobnym podejściem zetknął się także „Student", gdy zaczynał pracę w browarze, nie stosowano bowiem wtedy metod statystycznych, a jedynie praktykę

i zdrowy rozsądek, które właśnie są ograniczone w opisany sposób. Opłaca się zatem budować modele uporządkowania zjawisk dzięki inkrementalnym, właściwie zaprojektowanym (np. zbalansowanym) i statystycznie istotnym eksperymentom. To pozwala na znaczne postępy, także w przemyśle, rolnictwie, medycynie, czy biochemii i sportowcy na dostatecznie wysokim poziomie także to rozumieją. Co do wodzów i strategów pisałem już, że podobną teorię zagnieżdżonych przyczyn celowych podają zarówno Sun Zi i inni mędrcy chińscy, jak i współcześni stratedzy i wywiadowcy. Czy istotna jest zatem ta teoria, czy istotny jest zabobon, co do którego ludzie nie zgadzają się ze sobą w niczym? Który zabobon zaś jest bardziej skuteczny od innych? Czy może wszystkie są tak samo dobre?

Obalenie tych tez nie przedstawia zatem problemów, oprócz jednego. Bowiem o ile jest jasne, że właściwe uprawiane nauki przewyższają zdrowy rozsądek, to zdrowy rozsądek broni się całkiem nieźle wobec teorii rzadkich prehistorycznych wyjątkowych wydarzeń, które można określić słowem „cud", hipotez części fizyków, że istnieje wiele światów, których nie da się jednak zobaczyć ani zmierzyć, czy tez, że rzeczywistość nie istnieje, fizyka obaliła logikę, wolna wola to iluzja, ludzki intelekt nie różni się od małpiego, a człowiek powinien kierować się swoimi popędami. Argumenty, które podałem są zarazem wymierzone nie tylko we Flecka, ale też we Freuda, Darwina, Fishera, Dawkinsa, pozytywistów, kantystów i wielu innych tym podobnych dzierżawców insygniów wiedzy eksperckiej. A o tym, że nic w tej materii się nie zmieniło, poucza nas Alan Sokal, który w latach 90. zorganizował prowokację wymierzoną w ekspertów od paradygmatów, wysyłając im fałszywy nonsensowny artykuł o tym, że kwantowa grawitacja jest konstruktem społecznym. Równocześnie jego esej usiłujący krytykować Feyerabenda pozostawia wiele do życzenia. Argument Sokala za realizmem teorii naukowych jest taki[168]:

> W rzeczywistości są ogromne domeny w fizyce, chemii i biologii, gdzie jest tylko jedna znana nieszalona teoria która uwzględnia znane fakty, i gdzie wiele alternatywnych teorii było testowanych i nie zadziałało, bo ich predykcje przeczyły eksperymentom. W tych dzie-

[168]Sokal, *Beyond the Hoax*,s. 251

> dzinach jest rozsądnym myśleć, że nasze obecne teorie są przynajmniej w przybliżony sposób prawdziwe.

No to ciekawe, bo nawet Ogólna Teoria Względności nie jest jakoś bardzo unikalna. Innych teorii, które zgadzają się z przewidywaniami OTW jest trochę: tyczy się to zarówno innych teorii tensora metrycznego, jak i teorii zmiennej prędkości światła, którą Einstein badał w 1912, a która obecnie może być uzgodniona z wynikami OTW. OTW jest powszechnie przyjęta, przede wszystkim dzięki testom, z których wyszła zwycięsko. Podobnie też modyfikacji kwantowych teorii pola rozważa się wiele, gdyż nadal są nierozwiązane problemy. Największym z nich wydaje się być pogodzenie OTW i teorii kwantowych. Wspominaliśmy, że mechanika klasyczna ma różne, nierównoważne formulacje, i, co ważniejsze, dalej jest powszechnie stosowana przez fizyków i inżynierów w zakresie swojej poprawności, czyli prawie wszędzie. Po co upierać się przy *unikalności* teorii fizycznej, gdy tej unikalności nie ma, a nawet gdyby była, to nie byłaby decydująca jako dowód? Odpowiedź znajdziemy stronę wcześniej (s. 250):

> Drugi, bardziej fundamentalny błąd to myśleć, że nasza niemożność, by uwzględnić w ogólny sposób sukces nauki jakoś sprawia, że nauka jest mniej pewna i mniej obiektywna. To pomylenie uwzględnienia i uzasadnienia. Przecież, Einstein i Darwin dali argumenty za swoimi teoriami i te argumenty były daleko od bycia błędnymi. Zatem jeśli epistemologie Carnapa i Poppera są całkowicie błędne, to nie powinno być podstawą do wątpliwości w teorię względności, czy ewolucję.

Sokal zatem usiłuje podciągnąć Darwina pod społeczny autorytet fizyki, mimo, że jedno i drugie różni się jak noc i dzień, i wymienia Poppera bez połowy zdania na jego argumenty, że dobra nauka (jak np. Einsteina) często testuje swoje tezy przez dokładne predykcje. Co więcej widzi „fundamentalny błąd" w pytaniu o coś, co jest jest najbardziej oczywistym pytaniem. Jeśli wierzysz nauce, a nie np. amazońskiemu szamanowi, i chcesz, żebym wierzył, to powiedz dlaczego. Może oddzielna odpowiedź, czemu wierzysz Einsteinowi i oddzielna czemu wierzysz Darwinowi wiele by ułatwiła?

> Co więcej teza o niedeterminacji daleka jest od podważania obiektywności naukowej, raczej sprawia że sukces nauki jest tym bardziej zdumiewający. Zaiste, to co jest trudne to nie znaleźć choć jedną historię, która pasuje do danych, ale znaleźć choć jedną *nieszaloną* historię. Jak wiedzieć, czy coś jest nieszalone? Zbiór faktorów: jej moc predykcyjna, jej wartość wyjaśniająca, jej zakres, prostota etc.

To nie wie on, że do XIII wieku mieliśmy jedyną prostą, uniwersalną, wyjaśniającą wszystko, „nieszaloną" zdaniem prawie wszystkich uczonych teorię Arystotelesa, która dziś jest uznawana za całkiem fałszywą? Tak oto Sokal oddaje grę walkowerem irracjonalistom, szczególnie, że musi się odwoływać do „szaloności". Nie dziwi zatem, że krytykując Feyerabenda (s. 196) w ogóle nie przytacza kluczowego argumentu z „Przeciw Metodzie", choć książka ta ma bardzo klarowny indeks analityczny. Jego argumenty skupiają się na tym, jak Feyerabend śmie głosić takie-a-takie tezy przeciw ustalonej ortodoksji, co dalej potwierdza fakt, że nauka w rozumieniu scjentysty jest typowo Kuhnowskim zjawiskiem; z tym tylko, że obecny paradygmat to jego zdaniem cały świat, a on jest tego świata pierwszym sekretarzem. Nawet to, co Sokal cytuje z Feyerabenda, by go obalić, obala raczej samego Sokala (s. 200):

> Nic dziwnego, że gdy tylko Feyerabend przeskakuje do „wszystko ujdzie", ciągle porównuje naukę z mitologią albo religią, jak w wypadku poniższego cytatu: „Newton królował przez 150 lat, Einstein chwilowo wprowadził bardziej liberalny punkt widzenia tylko po to, by być zastąpionym przez interpretację kopenhaską. Podobieństwa między nauką a mitem są zaiste zadziwiające"

A to właśnie jest bardzo elementarna kwestia, którą podnosi Feyerabend: w XVIII i XIX wieku w środowisku fizyków panował często mechanicyzm, i wszystkie zjawiska chciano wyjaśnić przez interakcje kulek i sprężynek. Potem nagle okazało się, że musimy to wszystko wyrzucić, a co więcej prędko pojawiła się kolejna „uniwersalnie prawdziwa" teoria o nazwie interpretacja kopenhaska. Co z tym zrobić, jeśli postulujesz racjonalność fizyki? I jedyna właściwa

odpowiedź, o której wiem, to ta, którą podał Duhem w 1905. Z tej pozycji można irracjonalistów łatwo zwyciężyć.

/

7 Uwagi o filozofii.

7.1 Materializm i Scjentyzm Oświecenia, a naiwny realizm.

Apetyt do naprawy cywilizacji i społeczeństwa, z pozycji rzekomo naukowych, pojawił się w XVIII wieku. Wyrósł z błędów filozofii naturalnej, które nadal są istotne w XX i XXI wieku, i po dziś dzień ożywiają umysły różnych piewców tego rodzaju porządków polityczno-społecznych. Centralne miejsce wobec nich zajmował mechanicyzm. Wiemy, że D'Alembert[169], Kant i Laplace[170] uważali, że mechanika klasyczna jest ostateczną i jedyną prawdziwą teorią wszystkiego, co istnieje, i, że dowody z doświadczenia są niepotrzebne, by to wykazać. Taki naiwny realizm rozwinął skrzydła w XIX wieku i przetrwał nawet rewolucję fizyki XX w., stając się naiwnym realizmem względem innych teorii (np. interpretacji kopenhaskiej mechaniki kwantowej albo ostatnio teorii wielu wszechświatów).

Roszczenia w fizyce to jednak nie jest rdzeń mechanicyzmu, a reinterpretacja żeglująca na fali powszechnych prądów myślowych, biorących początek głównie od Helwecjusza i Holbacha w połowie XVIII wieku. Nurty te ukształtowały rodzaj antropologi i socjologi, którego zwolennicy zawładnęli Francją podczas Rewolucji Francuskiej. Słowo „mechanicyzm" odnosi się nie tyle do mechaniki Newtona, co sposobu wyobrażenia sobie człowieka i społeczeństwa, jako pewnej maszyny złożonej jakby z trybów i przekładni, czy też elementów hydraulicznych. Obrazy te oddziaływały intensywnie na zbiorową wyobraźnie, szczególnie u ludzi, którzy mieli jakiś interes, by w nie wierzyć. „Szczęśliwcy tego świata", jak ich określił Rousseau, chętnie uznali człowieka za maszynę, której cała przyszłość jest już zawczasu zdeterminowana przez poruszające nią tryby i wpływy otoczenia. Wówczas człowiek nie wybiera wcale swoich decyzji i nie ponosi za nie także odpowiedzialności moralnej, nawet gdyby cały dzień kradł, oszukiwał i oddawał się rozwiązłości. Z filozofii tej, przyjętej z entuzjazmem przez oświecone elity, wynika nieoczekiwany wniosek: jeśli bowiem środowisko zewnętrzne i wra-

[169] Zawistowski, *Order and Contingency*, s. 97
[170] tamże, s. 102

żenia zmysłowe sterują człowiekiem, to manipulując środowiskiem i wrażeniami można efektywnie manipulować zarówno jednostką jak i społeczeństwem. Potężna to obietnica, którą wykorzystać to do zbudowania lepszego i szczęśliwszego społeczeństwa. Fenomen ten noszący umowną nazwę scjentyzmu jest właśnie motywem przewodnim dekad po Rewolucji, od 1789 roku. Niedawno wydana po polsku książka X. Martina[171] dostarcza wielu dowodów za taką inspiracją głównych organizatorów i przywódców rewolucji, co za moment przytoczymy. Wyłania się z niej wizja, która bardzo wiele tłumaczy, jeśli chodzi o sposoby myślenia różnego rodzaju skrajnej lewicy: o demokracji, wolności, wyzwoleniu, dobru, złu i przede wszystkim człowieku.

7.2 Charakterystyka scjentyzmu według F. Hayeka

Friedrich Hayek[172], ekonomista Szkoły Austriackiej, napisał ważną charakterystykę scjentyzmu, odkrywając jego kluczowe problemy, które co ciekawe, współgrają bardzo z tezą o materialistycznym pochodzeniu scjentyzmu[173].

Po pierwsze, wskazuje autor, scjentyści czują potrzebę, by zaaplikować do nauk humanistycznych metodę i aparat matematyczny fizyki. Hayek twierdzi, że w fizyce opis przy użyciu matematycznych relacji między mierzonymi wielkościami zastępuje widziane przez nas obrazy zmysłowe, gdyż w fizyce takie podejście działa lepiej w przewidywaniu wyników eksperymentów. W socjologii i psychologii zachodzi sytuacja odwrotna, gdyż wskazuje Hayek głównym obiektem zainteresowania są ludzkie decyzje i postrzeganie rzeczywistości. Postrzeganie to zaś opiera się na obrazach zmysłowych, więc nie sposób ich wykluczyć bez szkody dla naszych badań. Z drugiej strony, materializm i mechanicyzm uzasadnia takie podejście, widząc oczyma wyobraźni aktywność i

[171] Martin, *Rewolucja Francuska, a Natura Ludzka*

[172] Hayek, *The Counter-Revolution of Science: Studies on the Abuse of Reason*

[173] Nie zamierzam tu wprost popierać hurraentuzjastów wolnego rynku oderwanych od etyki cnót i innych aspektów teleologicznej filozofii. Teorie z sekcji 1.7-1.9 wskazują na problemy nieograniczonej konkurencji i wychwalania własnych korzyści jako czegoś dobrego, z resztą część prowodyrów Rewolucji Francuskiej miała prawie identyczną doktrynę.

decyzje człowieka jako zjawisko mechaniczne, oddziaływania „śrubek i sprężynek". Opis bliższy opisowi mechanizmów jest zatem dla zwolenników scjentyzmu lepszy. Innym czynnikiem jest ich zachwyt nad osiągnięciami nauk ścisłych i chęcią zastosowania tej samej metody w innych dziedzinach, jednocześnie jednak przekręcając jej znaczenie.

Po drugie, scjentyzm zaniedbuje celowość działań ludzi, tj rozumne uporządkowanie tych działań przez wzgląd na przyszły efekt. Jak wyjaśnić na przykład fenomen rynku? Rzemieślnik lub przedsiębiorca stara się na różne sposoby dostarczyć takich towarów i usług, jakie klienci chcą kupić, mając także na uwadze by jego oferta była korzystna wobec towarów i usług konkurencji. Klient kupuje to, co mu użyteczne w jakimś celu, ograniczając także swoje wydatki. Rynek to wielka mozaika celowych, racjonalnych działań całej populacji; i, jako całość, działa nieźle w rozwiązywaniu problemów i optymalnej alokacji zasobów. Rolę kluczową odgrywa racjonalność poszczególnych ludzi, którzy w odróżnieniu od kół zębatych nie będą bezrozumnie wykonywać czegoś, co jest nieefektywne i są w stanie zaadoptować się do zmieniających się okoliczności. Przez jakieś 200 lat różni postępowi mędrcy nie chcieli przyjąć tego do wiadomości, skąd też gospodarka komunistyczna i inne nieudane programy odgórnie sterowanej ekonomii. Dla materialisty taki pogląd na ludzkość jest rozsądny, gdyż ludzie jego zdaniem nie podejmują rozumnych decyzji (nie podejmują ich w ogóle). By to lepiej zrozumieć, przypomnijmy, czym jest wolna wola. Św. Tomasz podał definicję, którą uważam za właściwą. Człowiek, używając rozumu wyobraża sobie jakieś efekty przyszłe swojego działania: może bym pobiegał, może pomógłbym matce, może ściąłbym drzewo, może wypiłbym piwo itd. i przypisuje tym efektom jakieś dobra, zgodnie z teorią etyczną z sekcji 1.8. Czy poprawę swojego dobrostanu, lepsze samopoczucie, czy cnotę i obowiązek, czy zdrowie fizyczne. Wola podąża za dobrem ukazanym przez intelekt, ale wolny wybór jest właśnie w wybraniu jednego z wielu przedstawionych dóbr. Decyzje i akcje nie są związane z wrażeniami bezpośrednio, ale dopiero nasze myśli przypisują decyzjom skutki, i wartościują także skutki, jako dobre lub złe. Od wrażenia do decyzji dzieli nas dużo aktywności intelektualnej, którą także odczuwamy jako wolną; i ta sama aktywność w różnych dziedzinach jest przed-

miotem zainteresowania etyki, ekonomii, socjologii, polityki itd. Materialista nie chcąc uznać wolnej woli w etyce nie może uznać także rozumnych i wolnych decyzji gdzie indziej; podobnie do zależności, które wskazałem w sekcji 1.9. Z tej osobliwej własności wynika równie osobliwa i ciekawa dla nas przypadłość scjentystów, którą wskazuje Hayek[174]:

> [pozytywiści] skłonni są wierzyć, że żaden wynik działań wielu ludzi nie może wykazywać porządku, ani służyć użytecznemu celowi jeśli nie jest skutkiem inteligentnego, przemyślanego projektu

Zaskakujący wniosek, bo popularna wśród materialistów filozofia Darwina opiera się na założeniu, że ślepy proces może tworzyć złożone, zorganizowane struktury. Jeśli tak, to tym bardziej mogliby przyjąć, że rozumne planowanie wielu ludzi również wykazuje zdolność do organizacji. Materialiści unikają jednak tego wniosku, gdyż pierwszorzędne znaczenie ma dla nich ich antropologia widząca człowieka na równi ze zwierzęciem, bez istotnej roli wyższych funkcji jego umysłu. Darwinizm, jako filozofia ewolucyjnego panteizmu, mógłby być inspiracją także teorii *racjonalnej* samoorganizacji społeczeństwa, ale nacisk na zrównanie człowieka ze zwierzęciem i podważanie znaczenia rozumu i woli skierowały go na tory barbarzyńskiego darwinizmu społecznego i eugeniki, o czym za moment. Hayek widzi dobrze łączność tej doktryny z antropologią Oświecenia, wskazując tendencję do uznania wszelkiej społecznej organizacji za przykład rozumnego projektu.

> Są zatem przymuszeni do opinii dokładniej tej samej, która do XVIII wieku przekonała ludzi, że język, czy rodzina zostały „wynalezione", albo też, że państwo zostało stworzone przez jawną umowę społeczną.

Rozważając człowieka w oświeconej socjologii mamy przyjąć, że wszelka widoczna organizacja jest rozumnie zaprojektowana, i człowiek musiał mieć zawczasu zdolności umysłowe, żeby tą organizacje zaprojektować; a utajone zdolności nie mogły notabene powstać na gruncie selekcji korzystnych cech. Zarazem

[174](Hayek, *The Counter-Revolution of Science: Studies on the Abuse of Reason*), s. 80

zbliżona teza byłaby bardzo źle widziana w środowiskach bliższych biologii. Filozofie materializmu tym sposobem głoszą sprzeczne tezy, zależnie od tego, które postulaty bronią w danym momencie.

Wniosek ten koreluje z kolektywistycznym podejściem do badania ludzkiej społeczności. Jest to[175]

> tendencja by traktować „całości" takie jak „społeczeństwo", „ekonomia", „kapitalizm" (jako zadana "faza" historyczna), albo "gałąź przemysłu", "klasę", "państwo" jako konkretnie zadane obiekty, co do których możemy odkryć prawa, obserwując ich zachowania jako całości

"Ekonomia", czy "kapitalizm" to nie jest obiekt, a pewien myślowy opis wielu przedsiębiorstw, transakcji handlowych, stosunków pracy, umów, kredytów itd. i wzajemnych relacji tego wszystkiego. To, co możemy powiedzieć o ekonomii, rzadko jest konkretnym faktem w rodzaju "pies szczeka", czy "marchewka wyrosła na polu", a teorią lub hipotezą. To zmieszanie teorii i faktu zdaje się być[176] kolejnym głównym błędem scjentystów, który można też nazwać "koncepcyjnym realizmem", albo "błędem niewłaściwie umiejscowionej konkretności" według terminologii A. N. Whiteheada. Prowadzi do nadmiernej pewności co do teorii, gdyż jej subiektywny i przygodny charakter jest ukrywany, gdy przedstawia się ją jako "obiektywny fakt" —jest to dokładnie ta sama zagrywka, którą Fisher zastosował do darwinizmu i statystyki. Scjentysta parający się socjologią czy ekonomią mógłby obliczyć jakiś aspekt kolektywu, na przykład PKB per capita państwa i skorelować to z innymi podobnymi faktorami (stopą życia i rozwoju społeczeństwa) i powiedzieć, że to jest "obiektywne", a zatem stanowi prawo naukowe. To jednak pomija wielką część interesujących zjawisk. PKB, na przykład koreluje z bogactwem w jednych kwestiach, ale nie w innych. Jest, na przykład, większe, jeśli identyczna usługa, czy rzecz jest droższa. Jeśli wydaje się pieniądze na zbrojenia, usuwanie skutków kataklizmu, czy leczenie choroby, która w innych częściach świata się nie pojawia; to wszystko również powiększa

[175] Hayek, *The Counter-Revolution of Science: Studies on the Abuse of Reason*, s. 52
[176] tamże, s. 54

PKB. Faktycznie istnieje uznawana teoria ekonomiczna[177], w których większy popyt na usługi szklarza, dzięki zbitej witrynie jest czymś dobrym i korzystnym. Notabene, właściciel traci fundusze, które mógłby zainwestować w rozwój swojego interesu. Jednak jeśli nie uznajemy możliwości podejmowania decyzji, to łatwo taką okoliczność zignorować i założyć, że raczej środowisko musi dostarczyć impulsu: musi się stworzyć potrzeba, albo też władza musi komuś na coś explicite pozwolić.

Z błędami kolektywizmu i obiektywizmu jest ściśle związany jeszcze trzeci, zwany historycyzmem. Historycyzm jest to pogląd przyjmujący niezmienne i uniwersalne prawa rozwoju historii, na przykład te, które proponował Marks, wieszcząc nieuniknione nadejście rewolucji komunistycznej, gdy klasa pracująca uzyska świadomość klasową. Oto ciekawy dla nas komentarz Hayeka(tamże, s. 68)

> Są jednak bardzo dobre powody... dlaczego ogólnie rzecz biorąc w naukach przyrodniczych szukanie ogólnych praw ma zaszczytne miejsce, a ich zastosowanie do szczególnych zjawisk na ogół jest rzadko dyskutowane i cieszy się małym ogólnym zainteresowaniem... W większości nauk przyrodniczych szczególna sytuacja czy zdarzenie jest na ogół jednym z bardzo wielu podobnych, które, jako poszczególne zdarzenia, mają tylko lokalną i czasową istotność i niemalże są niewarte publicznej dyskusji (chyba, że jako dowód za prawdziwością reguły ogólnej)

Nie możemy się z tym do końca zgodzić: to jest może fizyka czy chemia jakiej uczy się w szkole podając niejako gotowe teorie na tacy, jednak nie jest to praktyka i historia tych nauk, gdzie szczególne zjawiska są głównym przedmiotem publicznej dyskusji. Znany mit sugeruje, że teoria Newtona powstała w krótkim czasie, gdy na autora spadło jabłko, ale to nie sam pomysł był najważniejszy, w sytuacji gdy Hooke i Huyghens pracowali nad podobnymi hipotezami. Parę lat zajęło jednak wykazanie, że teoria faktycznie pozwala obliczyć i przewidzieć wiele różnych zjawisk na Ziemi i na niebie. Co więcej wiele istotnych odkryć w ramach teorii wyda-

[177]Keynesa, o którym wspominaliśmy w sekcji 1.9

rzyło się po śmierci Newtona. Clairaut, Laplace i LeVerrier rozwinęli mechanikę niebios, przewidując dokładnie orbity nowych ciał niebieskich; Cauchy i Euler położyli fundamenty pod mechanikę ośrodków ciągłych; Euler i Maupertuis przeformułowali mechanikę przy użyciu zasady wariacyjnej; Maxwell i Boltzmann powiązali termodynamikę ze statystycznym ujęciem dynamiki. Wszystko to było związane z wysiłkiem opisania i przewidzenia coraz to nowych wyników eksperymentów i zapewniło rozwój techniczny i punkt wejścia do odkrycia mechaniki kwantowej i teorii względności. Podobnie też fizyka działa w drugą stronę wyjaśniając coś przy pomocy teorii: by rozumieć zasadę działania przyrządu, albo też zjawiska w przyrodzie musimy zinterpretować je w oparciu o znane teorie (przykłady pokazałem na s. 71).

Jest to dokładnie ta sama ślepota scjentystów i Oświecenia o której już wspominaliśmy, a Hayek powtarza ją w charakterze pewnie powszechnej opinii, nie chcąc jednak uznać podobnej ślepoty w naukach społecznych, w których szczególne zdarzenia są dużo bardziej istotne. Zdarzenie nie dość, że bywa czymś złożonym i wielopoziomowym, to także zdarza się mieć szerokie konsekwencje przez kolejne setki lat [178]

> W naukach społecznych, z drugiej strony, szczególne czy unikalne wydarzenie jest na tyle istotne, i jednocześnie na tyle złożone i trudne do zbadania we wszystkich istotnych aspektach, że jego wyjaśnienie i dyskusja to główne zadanie wymagające całej energii specjalisty. Badamy konkretne wydarzenia, bo przyczyniły się do stworzenia specyficznego środowiska w którym żyjemy, albo dlatego, że są częścią tego środowiska. Powstanie i rozpad Imperium Rzymskiego, krucjaty, Rewolucja Francuska czy powstanie nowoczesnego przemysłu są właśnie takimi złożonymi zjawiskami

Trudno oczekiwać ogólnych praw socjologii, które by obowiązywały przed Rewolucją Francuską i po, przed rewolucją przemysłową i po: zmiany społeczne są bowiem zbyt duże i unikatowe, i nie sposób ich porównać do praw fizyki, działających wszędzie i zawsze tak samo.

[178] Hayek, *The Counter-Revolution of Science: Studies on the Abuse of Reason*, s. 68

Tak zatem Hayek charakteryzuje scjentyzm, jako pseudonaukową próbę upodobnienia nauk społecznych do fizyki, usuwając przy tym bardziej efektywną w tych naukach analizę intencjonalnych działań ludzkich przy użyciu przyczyn celowych.

7.3 Scjentyzm i mechanicyzm Rewolucji Francuskiej

Pierwszym ogromnym laboratorium scjentyzmu była Francja okresu rewolucyjnego, od 1789 do rządów Napoleona. Rewolucja Francuska bywa przedstawiana jako skupiona na ideałach demokracji, swobód obywatelskich, tolerancji i tym podobnych. Cieniem na tej wizji kładzie się jednak daleki od idylli skutek, szczególnie duża liczba politycznych morderstw i brutalny terror; to sugeruje zatem także i inne motywacje. Motywacje możemy znaleźć w pismach i przemowach głównych aktorów tamtych wydarzeń, posiłkując się pracą Martina[179]. Jak już pisaliśmy większa ich część wyznaje materialistyczną antropologię, podważając istnienie wolnej woli i głosząc, że ludzi kontrolują wrażenia i instynkty.

Mirabeau (zm. 1791), markiz, przewodniczący Zgromadzenia Narodowego i członek jakobinów [180] napisał w 1776 "Esej na temat despotyzmu". Człowiek według Mirabeu to "dobre i sprawiedliwe zwierzę, które chce się bawić". Co więcej:

> prawo, czyli porządek, jest całkowicie osadzone na wrażeniach zmysłowych oraz potrzebach fizycznych człowieka który, dzięki naturze, posiada tyle zdolności czerpania przyjemności z życia, ile samych przyjemności natura oddała do jego dyspozycji. A zatem, to właśnie w samym sercu tych radości, w ich dystrybucji, w ich uporządkowaniu, w ich mnożeniu należy poszukiwać kodeksu społecznego.

Wyzwalanie człowieka jest zatem wyzwalaniem popędów, zgodnie z tym co wcześniej pisał (tamże, s. 119) najbardziej bojowy materialista Holbach:

[179] Martin, *Rewolucja Francuska, a Natura Ludzka*
[180] tamże, s. 119-120

> Baw się, bowiem *natura od ciebie tego żąda*, a także pozwalaj innym się bawić, gdyż tego *wymaga sprawiedliwość* i umożliwiaj im zabawę; oto rada, jakiej udziela ci święta ludzkość.

U Mirabeau, tak jak i u Holbacha sensualizm idzie ramię w ramię (zauważa Martin) z hedonizmem wcielanym w życie, czerpaniem przyjemności pełnymi garściami niezależnie od różnych staroświeckich konwenansów. Oparcie systemu prawnego o taką wygodną filozofię pozwala znormalizować tego rodzaju zachowania, ale także umożliwia rodzaj inżynierii społecznej, o czym Mirabeau opowiada w swoich mowach (tamże s. 123). Człowiek jest „prowadzony przez swoje doznania zmysłowe" więc można go kontrolować „dzięki przedmiotom wywierającym na nim wrażenie, dzięki uderzającym obrazom, dzięki wielkim widowiskom, głębokim emocjom", a „całkowicie absurdalne przeorganizowanie społeczeństwa" można mu ukazać jako atrakcyjne (tamże, s. 124). Człowiek „bardziej wierzy wrażeniom, niż rozumowi", więc przejmując kontrolę nad jego wyobraźnią można uczynić go spolegliwym . Nasuwa się tu problem, bo pożyteczne dla społeczeństwa zachowania jak praca, płacenie podatków, czy uczciwość jednak nie wiążą się z przyjemnymi wrażeniami, ale mędrcy wierzą mocno w rodzaj harmonii wynikającej z kierowania się przyjemnością. Condorcet, najważniejszy reprezentant Wieku Oświecenia, który dożył rewolucji (i nawet miał zaszczyt być przez nią pożarty), głowi się nad tym gdy „biorąc pod uwagę zarówno stosowanie antykoncepcji, jak i techniczne możliwości kontrolowania płci, stara się odeprzeć zarzuty natury demograficznej" (tamże s. 121). Czyż egoizm i hedonizm sprzeciwia się płodzeniu dzieci? Nie, uważa filozof, gdyż każda płeć ma interes w płodzeniu potomków płci przeciwnej. Mężczyźni chcą bowiem mieć romanse z kobietami młodszymi od siebie, a kobiety chcą, by mężczyźni mieli mniejszy wybór i nie byli wybredni w kwestii młodości. Bardzo to ciekawy obraz ludzkości, trzeba przyznać. Czytelnikiem Mirabeau był inny jakobin-arystokrata d'Antonelle (tamże, s. 125-127). W swoich notatkach rozprawia się „z rzekomą wyższością człowieka nad zwierzętami", wolną wolę nazywa „filozoficznym oszustwem" i „nieustannie" wychwala Helwecjusza. O człowieku pisze tyle, że „wszystkie ruchy ciała, świadomość... wszystko co czyni go zdolnym do myślenia, do mówienia..., wynika z pewnego

mechanizmu". Co więcej, jest on „zawsze oszukiwany... przez tego, kto najmocniej i najsprytniej potrafi go oczarować". Sieyes, główny teoretyk polityczny lat 1789-1791 i bynajmniej nie materialista, również przyjmuje scjentystyczną socjologię np. (tamże, s. 128) pisząc „nigdy nie zrozumiemy mechanizmu społecznego, jeśli nie zdecydujemy się na postrzeganie społeczeństwa jako zwykłej maszyny". Nawet więc pierwsze, stosunkowo roślinożerne lata rewolucji były silnie naznaczone materialistycznym programem inżynierii społecznej. Pod strzechy materializm zawędrował w latach 1792-1794, z Wielkim Terrorem, brutalnymi prześladowaniami chrześcijaństwa, a zwłaszcza kleru i zaprowadzeniem także przy użyciu siły ateistycznego Kultu Rozumu. Ten ostatni fenomen powinien być właściwie zrozumiany w świetle przedstawionej teorii. Wodzowie rewolucji nie wierzyli raczej, że „Rozum" domaga się jakichś modłów, celem owego kultu była psychomanipulacja i kontrolowanie mas, zgodnie z myślą Mirabeau. Kościół Katolicki dość naturalnie był widziany jako konkurencja do władzy nad duszami, którą trzeba było jak najprędzej wytępić. Wiele innych działań hersztów Wielkiego Terroru ma podobny rys. Wymieniono kalendarz, licząc lata od 1793, nie zaś od narodzin Chrystusa. Zmieniono nazwy ulic, symbole państwowe, rozbierano pomniki i miejsca pamięci. Wśród kilkunastu tysięcy egzekucji zabito także króla i królową, co budzi skojarzenia z widowiskami, jakie inżynierowie wrażeń serwowali później, np. paląc publicznie konstytucję z 1791 roku.

Notabene, rewolucjoniści oprócz wymyślania nowej religii dla ludu także sami w coś wierzą. U Robespierre, głównego herszta Wielkiego Terroru, rzuca się to w oczy wyjątkowo mocno. Surowy mechanicyzm teoretycznie nie powinien nikogo sądzić, gdyż nie uznaje ani wolnej woli, ani odpowiedzialności moralnej. To jednak, (jak zauważa Martin[181]) generuje istotne problemy, gdyż „spuszczenie ze smyczy wszelkich postaci egoizmu" wcale nie tworzy obiecanej przez Mirabeau harmonii, a raczej korupcję i złodziejstwo panoszące się także na najwyższych szczeblach ludowej władzy. Robespierre zaś jest zmuszony żądać od poddanych *wysiłku* do którego przecież, zdaniem dominującej ateistycznej antropologii „człowiek jest całkowicie niezdolny" (tamże). U niego samego większą rolę odgrywają elementy filozofii Rousseau, któremu Robespierre

[181] Martin, *Rewolucja Francuska, a Natura Ludzka*, s. 168

poświęcił nawet entuzjastyczną eulogię. I w Rousseau postępowy filozof Sławoj Żiżek[182] widzi główny problem tzw. jakobińskiego paroksyzmu:

> ...stosunkowo łatwo jest dostrzec, że źródła tego, co poszło nie tak z jakobińskim terrorem, leżą w Rousseau, który był gotów doprowadzić do „stalinowskiej" skrajności paradoks woli powszechnej.

dalej zaś jest cytat z Rousseau:

> ...głosy większości zawsze wiążą pozostałych; jest to konsekwencja samej umowy [społecznej]. Można jednak zapytać, jak człowiek może być jednocześnie wolny i zmuszony do podporządkowania się woli, która nie jest jego własną. Jak przeciwna mniejszość może być jednocześnie wolna i podlegać prawom, na które się nie zgodziła? Odpowiadam, że pytanie jest źle sformułowane. Obywatel zgadza się na wszystkie prawa, nawet na te, które są uchwalane wbrew jego woli, a nawet na te, które go karzą, gdy ośmieli się je złamać. Stała wola wszystkich członków państwa jest wolą ogólną; to dzięki niej są obywatelami i są wolni. Kiedy prawo jest proponowane w zgromadzeniu ludowym, to, o co się ich pyta, to nie tyle, czy aprobują propozycję, czy ją odrzucają, ale czy jest ona zgodna z wolą ogólną, która jest ich; każdy oddając swój głos, wyraża swoją opinię w tej kwestii, a liczenie głosów daje deklarację woli ogólnej.

Celem demokracji rewolucyjnej jest nie tyle ustalenie takich praw, na które zgadza się 50% społeczeństwa, albo 50% deputantów, tylko takich zgodnych z „wolą powszechną", jakimś kolektywnym dążeniem społeczności do wspólnego dobra. Nie mówi nam to jeszcze czemu dążenie do wspólnego dobra skończyło się masowymi morderstwami, skoro morderstwa temu wspólnemu dobru się zdają sprzeciwiać. Nie mówi też, czemu wola powszechna miałaby istnieć i stać ponad wolami indywidualnymi (pomijając

[182] Robespierre, *Virtue and Terror*, s. xxii

może opinię materialistów, że wole indywidualne nie istnieją). Odpowiedź jest już jednak zawarta w teorii Rousseau. Twierdził on, że człowiek jest z natury dobry, ale wpływ cywilizacji go korumpuje dzięki nierównościom i sztucznym potrzebom. Czyli w czasach prehistorycznych istniał "szlachetny dzikus", który kierował się instynktami i postrzegał "wolę powszechną" jasno i klarownie. Z tego zaś można wyprowadzić wniosek, że wszelkie struktury cywilizacji są przeszkodą na drodze do szczęśliwości. W mowach Robespierre znajdziemy spójne z tym rozumienie dobra[183]:

> A zatem, jaka jest podstawowa zasada rządu demokratycznego lub ludowego - to znaczy, zasadnicza sprężyna, która wprawia go w ruch? To cnota; mówię o cnocie publicznej, która dokonała tylu cudów w Grecji i Rzymie i która powinna dokonać o wiele bardziej zaskakujących w republikańskiej Francji; o cnocie, która nie jest niczym innym jak miłością do państwa i jego praw. Lecz ponieważ istotą republiki lub demokracji jest równość, wynika z tego, że miłość do państwa musi zawierać w sobie miłość do równości. Prawdą jest również, że to wzniosłe uczucie zakłada wybór interesu publicznego nad każdym interesem partykularnym; stąd miłość do państwa zakłada lub wytwarza wszystkie cnoty: czymże one są, jeśli nie tą duchową siłą, która czyni człowieka zdolnym do tych poświęceń? I jak niewolnik chciwości lub ambicji mógłby na przykład poświęcić swoje idole dla swojej ojczyzny? Cnota nie tylko jest duszą demokracji; może istnieć tylko w tym ustroju:

Cnota nie jest już ani celem rozumu i woli, jak cnoty kardynalne, ani aspektem wewnętrznej szlachetności i doskonałości, ani nie odnosi się bezpośrednio do innych ludzi (nawet własnej rodziny i dzieci). Cnota "nie jest niczym innym jak miłością do państwa i jego praw", bo państwo i jego prawa to wola powszechna i przez to nadrzędne dobro i wartość nieskażonej ludzkiej natury. Co więcej stary porządek, pochodzący nie z tej natury, a z korumpującej cywilizacji musi upaść i zginąć, i rewolucjoniści nie mogą posunąć się za daleko w miażdżeniu go. Na przykład, nie ma sensu urządzać

[183] "O moralności Politycznej" tamże s. 115-125

wrogom ludu procesów, gdyż właśnie normy prawne i procesowe są elementem tego zepsutego porządku (tamże):

> Wszyscy ci, którzy wstawiają się ze swoją ojcobójczą łagodnością, aby chronić nikczemników przed mściwym ostrzem sprawiedliwości narodowej, są jak ci, którzy rzucaliby się między siepaczy tyranów a bagnety naszych żołnierzy... Niektórzy chcieliby kierować rewolucjami za pomocą kruczków prawnych i traktować spiski przeciwko Republice jak postępowania sądowe przeciwko osobom prywatnym. Tyrania zabija; wolność argumentuje. A kodeks stworzony przez samych spiskowców jest prawem, według którego są oni sądzeni.

Podobnie też dla Saint-Justa każdy król to uzurpator[184], a nie tylko Ludwik na mocy jakichś swoich występków. Bardzo dobrze taka teoria tłumaczy stosunek pewnego gatunku skrajnej lewicy do demokracji, której nie traktują oni wcale jako procesu opartego na zgodzie większej części społeczeństwa. Liczy się wola powszechna, którą najlepiej zna samozwańcza elita, a głosowanie jest jedynie ciałem doradczym. Stąd nie zdziwią nas ciągłe zamachy stanu (np. podważenie wyniku wyborów w 1798[185], gdyż godził on w "suwerenność ludu"). Ani też to, że Canabis wychwala jako szczyt demokracji (tamże, s. 287) konstytucję Napoleona, w której wybory nie mają skutków prawnych, dzięki czemu "wszystko dokonuje się dla ludu i w jego imieniu", a nic "pod jego bezmyślne dyktando".

Drugim kluczowym przymiotem jest filozofia dobra i zła: "miłość do państwa wytwarza wszystkie cnoty", a jak komuś nowe państwo się nie podoba, jak np. chłopom z Wandei, to jest łotrem i zasługuje na śmierć. Co więcej władza ludowa ma nieograniczony mandat do naprawy świata przy użyciu siły, a podstawą zdaje się być (jak zacytowaliśmy) to, że cnota miłości do państwa "wytwarza wszystkie cnoty", jest zatem podstawą moralnego i odpowiednio przeżywanego życia. Jest to mutacja programu Mirabeau (nic dziwnego, że Robespierre nazywa cnotę "wzniosłym uczuciem" i mówi także o "wzniosłym i szlachetnym egoizmie" zgodnie z teorią Rousseau, że człowiek powinien kierować się uczuciem i zmysłami zob. Martin, s. 183-184), właściwego manipulowania ludem

[184] Robespierre, *Virtue and Terror*, s. xxii
[185] Martin, *Rewolucja Francuska, a Natura Ludzka*, s. 255

przy pomocy wrażeń, uzyskująca rys eschatologiczny, absolutnego dobra, dla którego należy wszystko inne zmiażdżyć i obalić.

Dość osobliwie jakobini (tamże, s. 178), prześladując brutalnie Kościół Katolicki, sami przywrócili w maju 1794 wiarę w Boga i duszę nieśmiertelną, chcąc przekonać swoich poddanych, że są indywidualnie odpowiedzialni za swoje uczynki, zgodnie z opinią Kościoła, a wbrew materialistom. Nie ma tu jednak sprzeczności w świetle scjentyzmu: deistyczne credo jest *użyteczne*, by władza mogła nakłonić poddanych do posłuszeństwa i dobrego postępowania. Sam Robespierre zauważył, że (tamże, s. 178):

> W oczach Prawodawcy wszystko, co jest pożyteczne dla świata i dobre w praktyce, stanowi prawdę. Idea Istoty Najwyższej i nieśmiertelności duszy stanowi nieustające wzywanie do sprawiedliwości; jest ona więc społeczna i republikańska.

Władza jakobinów przetrwała ledwie 2 miesiące od tego wybuchu oportunistycznej pobożności. Zarzewiem puczu była tyrada Robespierre w Zgromadzeniu Narodowym przeciwko jakimś nieznanym z nazwiska złodziejom i łapówkarzom, co sugerowało kolejną czystkę w najwyższych kręgach władzy. Część dygnitarzy, mając na uwadze własne życie, doprowadziła więc do aresztowania i egzekucji Robespierre, co przeszło do historii jako przewrót termidoriański. Z popiołów terroru wyłonił się nowy ustrój, zwany Dyrektoriatem. Dyrektoriat reprezentował stronnictwo burżuazji, będąc w dużej części przeżarty korupcją i skupiając się na zachowaniu przywilejów osób, które wzbogaciły się i urosły dzięki Rewolucji. Równocześnie spacyfikowano najbardziej radykalnych i skłonnych do przemocy rewolucjonistów i zaprowadzono nieco bardziej umiarkowane rządy.

Zapędy scjentystyczne odżyły jednak na nowo, wskazuje Hayek, zgodnie z myślą, jaką przekazał jeden z ówczesnych żurnali [186]:

> Rewolucja wszystko zrównała z ziemią. Rząd, moralność, nawyki, wszystko trzeba odbudować. Jaka wspaniała budowa dla architektów! Jaka świetna okazja użycia wszystkich dobrych i wyśmienitych idei,

[186] Hayek, *The Counter-Revolution of Science: Studies on the Abuse of Reason*, s. 109

> które były do tej pory spekulacjami, zastosowania tak wielu materiałów, które nie mogły być użyte wcześniej, odrzucenia wielu innych, które były przeszkodą przez wieki i których trzeba było używać z musu.

Nie zmieniły się również za bardzo główne metody. Martin wskazuje[187] że

> w owym post termidoriańskim czasie nie występuje żaden projekt reformatorski stawiający sobie za cel człowieka i życie społeczne... który nie byłby naznaczony... przez przeświadczenie, że należy czerpać z zaleceń i zasobów oferowanych przez sensualizm.

Dalej usiłuje się wychowywać lud przy użyciu odpowiednio spreparowanych wrażeń. Przykładem jest proceder świąt narodowych jako (tamże, s. 196) sposobu manipulacji, dzięki wywieraniu atrakcyjnych wrażeń zmysłowych:

> Zarządzanie Dyrektoriatu które 8 czerwca 1796 roku ustala sposób obchodzenia święta rolnictwa odwołując się do poważnego argumentu jakoby "uchylanie się od składania publicznej czci na jaką zasługuje rolnictwo stanowiło niepodważalną oznakę świadczącą o zniewoleniu i zepsuciu narodu"... „Za pługiem ozdobionym listowiem i kwiatami posuwał się wóz ze statuą wolności trzymającą w jednej dłoni róg obfitości a drugą dłonią będzie wskazywała ona na narzędzia służące do uprawy roli zgromadzone na przedzie wozu." „Oracze wmieszają się w grupę obywateli pod bronią i gdy wszyscy otrzymają określony sygnał wręczą uzbrojonym mężczyznom narzędzie do uprawy roli a tam ci przekazał im swoje karabiny . Przy dźwięku fanfar oraz hymnów przewodniczący tego zgromadzenia wbije w ziemię lemiesz pługa i rozpocznie pierwszą skibę. Oracze oddadzą zbrojnym obywatelom ich karabiny przyozdobione kłosami oraz kwiatami, i odbiorę od nich swoje narzędzia pracy, do których będą przywiązane trójkolorowe wstęgi powiewające na wietrze.

[187] Martin, *Rewolucja Francuska, a Natura Ludzka*, s. 195

Główne postaci Dyrektoriatu wierzyły mocno w skuteczność tego rodzaju zabiegów psychomanipulacji. La Levelier-Lepaux mówił, że[188]:

> Zgromadzenie wielkiej ilości ludzi, ożywionych tym samym uczuciem, dających wyraz swoim przekonaniom jednocześnie i w identyczny sposób, wywiera na dusze wpływ, któremu nie sposób się oprzeć, a rezultat trudno przecenić.

Jego dobry znajomy Leclerc [189] wierzył z kolei, że rebelia chłopów w Wandei w obronie króla i Kościoła "stanowiła patologiczną reakcję tych prostych, nieokrzesanych chłopów na dotkliwy brak przyjemnych dźwięków, gdy zbyt gwałtownie zostali pozbawieni dostępu do niedzielnych melodii, do których przywykli od urodzenia".

Nie dziwne, że i pucz termidoriański musiał być uczczony należycie "Świętem Wolności" (tamże, s. 197) Podczas obchodów przystrojeni aktorzy "przy dźwiękach muzyki wojskowej" podążają w kierunku tronu, na którym leży "berło, korona, tarcza herbowa oraz książeczka z napisem "Konstytucja roku 1791", by "wściekle ów tron zaatakować". Po czym następnego dnia mają oni spalić drugi tron, na którym jest maska, sztylet i Konstytucja z roku 1793. Tym sposobem Dyrektoriat chciał zapewne zaprogramować, że nowa władzuchna jest o niebo lepsza i bardziej ludowa, niż dwie poprzednie, organizując sobie coroczne owacje. To jednak nie bardzo się udało, i na szczególną uwagę w tym względzie zasługuje procedura wyborów. Gdy wybory z 1798 skończyły się wygraną dużej części mandatów przez jakobinów, Dyrektoriat unieważnił ich wynik (tamże, s. 255), i tak samo zrobił rok wcześniej, gdy zdobyła mandaty duża liczba rojalistów. Gdy przytoczymy wspomniany koncept "woli powszechnej", natychmiast sensu nabiorą tłumaczenia tych zabiegów, że chodzi o anulowanie cyt. "wyborów przeciwnych woli ludu" i, że należy szanować "te wszystkie wybory, które noszą znamiona woli narodowej". Wola narodu nie jest bowiem tym, co wynika z większej liczby oddanych głosów, a realnym bytem, do którego najlepszy dostęp ma garstka wybrańców. Incydenty te, zwane zamachami stanu miesiąca fruktidora i

[188] tamże, s. 239
[189] tamże, s. 245

miesiąca floreala, zdradzają pewną słabość, która okazała się początkiem końca Dyrektoriatu: celem trzymania ludu za twarz polegał on bowiem na armii; wobec samej armii był zatem bezbronny. Około półtora roku później w październiku 1799 wydarzył się tzw. pucz 18 brumaire, zorganizowany przez generała Napoleona Bonaparte, który zagarnął tym sposobem niemal dyktatorską władzę. Nie odbyło się to bynajmniej bez poparcia części rządu: Sieyesa, Talleyranda i brata Napoleona, Luciena. Napoleon zaś już wcześniej postarał się o względy scjentystycznych kół inteligencji, będąc wybranym do Instytutu Narodowego (tamże, s. 282). uczestnicząc w spotkaniach stowarzyszenia z Auteuil (tamże, s. 284) i odwiedzając Ecole Politechnique, by "szukać wytchnienia w naukach ścisłych". Scjentyści ("ideologowie") mieli więc Napoleona za swojego. Znany filozof materialista Cabanis pomógł nawet w puczu 18 brumaire'a i przyczynił się do zredagowania napoleońskiej konstytucji (tamże, s. 287). Laplace, czołowy wtedy matematyk i zwolennik opinii, że wszystko jest zdeterminowane przez prawa mechaniki, dostał od Napoleona tekę ministra spraw wewnętrznych, (tamże, s. 302) —ale nie sprawdził się jako administrator i został usunięty ze stanowiska (zasiadł za to w senacie). Drogi Napoleona i ideologów rozeszły się dość prędko. Napoleon, będąc raczej praktykiem i oportunistą, pożyczył część ich doktryn, a inne wymienił. Szczególnym rozczarowaniem scjentystów (tamże, s. 306) było zawarcie konkordatu, gdzie Napoleon uważał, że "absurdem byłoby zwalczanie religii, z którą związana jest ogromna większość mieszkańców Francji i która gwarantuje rządzącym rzeczy bardzo korzystne dla jakości tkanki społecznej". Współautor Kodeksu Napoleona Portalis miał przy tej okazji wartościową uwagę, że "szczęśliwe zwyczaje" przekazane przez religię katolicką były wentylem bezpieczeństwa dla Rewolucji:

> We Francji dokonało się wielkie spustoszenia, ale czym stałby się nasz kraj, gdy te zwyczaje, *oddziałujące bez udziału naszej świadomości* nie posłużyły jako przeciwwaga dla naszych namiętności?

O ile przywrócono wolność wyznania, to nie zmieniła się antropologia widząca człowieka jako byt zasadniczo bierny i kierowany wrażeniami. To także, wskazuje Martin w przedostatnim rozdziale książki, jest główna myśl przewodnia Kodeksu Napoleona.

7.4 Scjentyzm darwinowski: eugenika, wojny światowe, malarz itd.

Opisałem już teleologiczne podstawy nauk, etyki i także strategii wojskowej i politycznej; a przede wszystkim wpływ Ronalda Fishera i spółki na metodę statystyczną. Pozwoli mi to w nowym świetle ukazać historię jeszcze jednego "scjentyzmu", być może najbardziej ze wszystkich groźnego i strasznego[190].

Niedawno R. Weikart, profesor California State University wydał serię książek dokumentujących temat roli darwinizmu w przemianach etycznych i socjologicznych, które znalazły swój finał w dojściu do władzy NSDAP i zbrodniach niemieckich podczas II Wojny Światowej. Książki dokumentują szeroki wpływ darwinizmu na relatywizację zabójstwa i wojny jako „korzyści ewolucyjnej", demontaż tradycyjnych systemów moralnych i degradację wartości ludzkiego życia do poziomu zwierzęcego. Równocześnie oburzeni krytycy wystąpili z szeregiem zarzutów: że np. było wiele innych istotnych komponentów ideologii Hitlera, że część propagatorów nazizmu nie była darwinistami i, że Weikart ma otrzymywać finansowanie od kreacjonistów protestanckich.

Fakty historii bywają złożone i często wymykają się prostym osądom. Zarazem jednak filozofia pozwala uchwycić najważniejszą istotę rzeczy, podając narzędzia, jak priorytet poznawczy przyczyn celowych i rozróżnienie przyczyn wystarczających i koniecznych od drugorzędnych. Jaki zatem plan naziści uknuli i wprowadzili w czyn, by przejąć władzę, i co chcieli osiągnąć, popełniając niezliczone zbrodnie (tzn. jakie są przyczyny celowe) i, po drugie, jakie były składniki, dzięki którym ten plan mógł się powieść (tzn. jakie są przyczyny konieczne i wystarczające).

Z tej perspektywy nie wydaje się więc najważniejszym poganizm, rozwiązłość, religie wschodu, nienawiść etniczna i inne tego rodzaju przymioty niemieckich nazistów: wszystkie te rzeczy już wcześniej były u wielu różnych osób, nie prowadząc przy tym koniecznie do podobnie tragicznych efektów. Co więcej, „sprzedanie" agresywnych i nienawistnych ideologii szerszej populacji trafiało na ogół na trudności. Człowiek z natury swojej zdaje się dążyć dobra, pokoju i sprawiedliwości, tłumacząc to czy to religią, czy

[190] Podrozdział poniższy opublikowano wcześniej jako artykuł w "Zawsze Wiernych"

to moralnością. Aby zdemontować te przeszkody, można zrelatywizować złe uczynki jako będące w istocie większym dobrem, którego jednak prosty lud chwilowo jeszcze nie rozumie. Dobrze też opierać się na autorytecie wiedzy eksperckiej: nauka wszak w XIX wieku, dzięki ludziom takim jak Ampere, Maxwell, czy Pasteur zyskała niemało społecznego posłuchu. Co więcej, warto obiecywać cudowne korzyści, jeśli tylko publika nam uwierzy i zastosuje się do naszych żądań i grozić katastroficznym scenariuszem, jeśli tylko będzie się nas ignorować. Wszystkie te zabiegi manipulowania opinią publiczną obserwujemy także w XXI wieku, więc nie powinny być wielką niespodzianką.

Konkretnie było to tak: grupa uczonych pod koniec XIX wieku stwierdziła, że w świetle ewolucji darwinowskiej przetrwanie chorych, słabych czy w inny sposób słabo przystosowanych do otoczenia ludzi, czy też uznawanych za „niższe" ras nie jest korzystne, gdyż propagacja ich genów odbija się negatywnie na całym gatunku, prowadząc nawet do upadku całego narodu. Równocześnie intensywna selekcja najdoskonalszych jednostek rodzi nadzieję wielkiego ulepszenia rodzaju ludzkiego, dzięki akumulacji i rozprzestrzenianiu się korzystnych zmian. **Oto co sam Karol Darwin pisze w „The Descent of Man"**[191]:

> U dzikusów słabi na ciele i umyśle są prędko wyeliminowani, a ci co przetrwają na ogół mają dobry stan zdrowia. My ludzie cywilizowani z kolei, robimy co w naszej mocy by zatrzymać proces eliminacji. Budujemy przytułki dla imbecyli, okaleczonych i chorych; wprowadzamy prawa dla biednych, a nasi lekarze korzystają z najlepszych umiejętności by ocalić życie każdego do ostatniej chwili. Jest powód, by wierzyć, że szczepienie uratowało tysiące tych, co z powodu słabego zdrowia umarliby na ospę. A więc słabi członkowie cywilizowanych społeczności mogą propagować swój ród. Nikt, kto zajmował się chowem zwierząt domowych, nie będzie wątpić, że to musi być bardzo szkodliwe dla rasy ludzkiej. Zaskakujące, jak prędko chęć opieki, albo **opieki źle ukierunkowanej**, prowadzi do **degeneracji rasy**; **ale poza przypadkiem człowieka prawie nikt nie**

[191] Weikart, *Darwinian Racism*, s. 249

jest tak ciemny, by pozwolić swoim najgorszym zwierzętom się rozmnażać.

Darwin nie był pierwszym, który proponował eugenikę z pozycji nauki, ale z pewnością robił to wraz z innymi. Parę linijek dalej Darwin[192] wskazuje, że popiera wyłącznie humanitarne środki jak ograniczenia małżeństw i, że nie powinniśmy w imię „najszlachetniejszych części naszej natury" ograniczać współczucia nawet w imieniu „twardego rozumu". Jego przeciwnicy jednak raczej zainteresowaliby się tym, czy powyższe tezy naprawdę są postulatami „twardego rozumu". Darwin może być humanitarny w sprawie swoich drugorzędnych opinii, ale równocześnie w imię „Nauki" puszcza on w ruch coś bardzo niebezpiecznego. Ochrona słabych i upośledzonych mówi, jest zagrożeniem, gdyż odbywa się kosztem ewolucyjnego dobrostanu całej populacji. Działania na rzecz zmniejszenia ich nędzy nie są skuteczne, gdyż oni sami prędko tą nędzę powiększą w swoim potomstwie. Teorię tą przyjęła w Anglii trójka sławnych darwinistów Francis Galton, Karl Pearson i Ronald Fisher, rozwijając dziedzinę eugeniki, która miała na celu kierowaną ewolucję człowieka. Założono prędko naukowy żurnal eugeniczny i koła mające na celu promocję nowej dziedziny. Na jednym ze spotkań Towarzystwa Edukacji Eugenicznej w 1909 anglikański pastor Pelle uchwycił sedno tej pracy. Mówi on, że[193] doktryna eugeniki „płoszy wrażliwość nieuczonych" i wprost podważa koncepcję tradycyjnej chrześcijańskiej filantropii. Ale koncept ten wymagał i tak aktualizacji, w sytuacji gdy stary pomysł, że każde życie warto ratować połączył się z postępami nauki by stworzyć „wielką armię mentalnych i fizycznych imbecyli, którzy w najściślejszym sensie są sztucznie trzymani przy życiu, bez zważania na eugeniczny interes narodu".

Chrześcijańskie miłosierdzie nie jest więc dobre w sytuacji, gdy eugenika wskazuje większe dobro (sukces ewolucyjny), jak również konieczność ustrzeżenia się przed większym złem (degradację narodu przez mnożenie się 'imbecyli'). Fisher, znany już nam i zwany przez Dawkinsa jednym z najwybitniejszych darwinistów, pisze w 1914 następująco[194]

[192] Darwin, *The Descent of Man, and Selection in Relation to Sex*, s. 90
[193] Clayton, *Bernoulli's Fallacy: Statistical Illogic and the Crisis of Modern Science*, s. 105
[194] tamże, s. 155

> Przeważająca supremacja jest niczym innym niż skuteczną eugeniką; narody, których instytucje, prawa, tradycje i ideały zbliżają się najbardziej do produkcji lepszych i lepiej przystosowanych mężczyzn i kobiet dość naturalnie i nieuchronnie zastąpią najpierw te nacje, których organizacja hoduje dekadencję i następnie tych, którzy choć naturalnie zdrowi, **nadal nie widzą jak ważne są idee eugeniczne**.

To będzie, wskazuje Clayton, powtarzający się motyw w karierze naukowej Fishera. Robienie kariery wyraźnie związane było z wilczym głodem naprawy świata, stąd kreacja popytu na swoją ekspertyzę: ci, którzy odrzucają eugeniczną naukę muszą nieuchronnie zniknąć, pisze. Pięć rozdziałów książki „The Genetical Theory of Natural Selection"[195] (jak wiemy, jednej z najważniejszych prac o teorii neodarwinowskiej) Fisher poświęcił eugenice. Używając danych z cenzusu 1911 stwierdził, że niziny społeczne cechują się wyższym wskaźnikiem urodzeń, co pozwoliło mu wieszczyć upadek Wielkiej Brytanii. Fisher tym sposobem rozwinął podobne idee starszych kolegów Karla Pearsona i Francisa Galtona. Galton był kuzynem Darwina i znał go dobrze; rozwinął też teorie eugeniczne jako pierwszy. Twierdził, że powinno się zachęcać dobre rodziny do większej liczby potomstwa, jednocześnie zniechęcając, lub zabraniając tego tym „doświadczonym chorobami psychicznymi, słabością umysłu, chroniczną przestępczością i biedą" (Clayton, s. 134). Obok kija obiecywał także marchewkę: utopijne społeczeństwo, w którym, pisze Clayton, ulepszone cechy moralne i intelektualne jego członków pozwalają wyeliminować większość problemów. Już w 1865 pisał:

> jeśli dwudziesta część kosztu i wysiłku, jaką poświęcamy na poprawę ras bydła i koni, byłaby przeznaczona na poprawę rasy ludzkiej, jaką galaktykę geniuszu moglibyśmy stworzyć!

Opiniom o zastosowaniu darwinizmu do człowieka od początku towarzyszy też rasizm, który nie był rzadkim zjawiskiem wśród elit Wielkiej Brytanii, ale darwiniści po raz pierwszy ogłosili go w imię

[195] Fisher, *The Genetical Theory of Natural Selection*

Nauki. Galton uważał, pisze Clayton (s. 135), białą rasę za najwyżej stojącą, gdyż wykształciła się ona w najcięższych warunkach środowiskowych. Ideologia ta nosi nazwę nordycyzmu i była popularna w Niemczech i USA. Zoolog Madison Grant, współzałożyciel Amerykańskiego Towarzystwa Galtonowskiego i propagator doktryn Galtona napisał jedną z najbardziej wpływowych pozycji na ten temat "the Passing of the Great Race". Adolf Hitler pisał do Granta, że ta książka "jest jego Biblią"[196]. Grant jest pewien, że „rasa nordycka" wyewoluowała[197]:

> w takich warunkach klimatycznych, które zapewniały twardą eliminację upośledzonych dzięki działaniu ostrych zim i koniecznej zapobiegliwości i przewidywalności by zapewnić sobie pożywienie na cały rok, odzież i schronienie podczas krótkiego lata. Takie zapotrzebowanie na energię, jeśli potrwa dostatecznie długo wyprodukuje silną, męską i samowystarczalną rasę, która nieuchronnie zmiażdży w bitwie nacje, których słabszy element nie był oczyszczony przez równie srogie warunki środowiskowe.

Wytrzebienie słabych daje więc rasie ludzkiej wszystko to, co dobre, jego zdaniem. Eugenika i „naukowy" rasizm notabene krzewiły się w Niemczech już dużo wcześniej. Prekursorami niemieckiej eugeniki był znany z różnych matactw[198] wojujący materialista Ernst Haeckel, a następnie A. Ploetz, W. Schallmayer, a także darwinista społeczny L. Woltman. Do czasu I wojny światowej darwinizm społeczny dotarł do najwyższych eszelonów niemieckich elit (np de facto wojennego dyktatora Ludendorffa[199] , które tym sposobem uznały za stosowne toczenie totalnej wojny w imię dominacji „najwyższej rasy". Amerykański biolog Vernon L. Kellogg, przebywając z misją humanitarną w Belgii w 1915-1916 doznał szoku słysząc jak często oficerowie niemieckiego sztabu odwołują się do teorii Darwina jako "usprawiedliwienia prowadzenia wojny w imie-

[196] Clayton, *Bernoulli's Fallacy: Statistical Illogic and the Crisis of Modern Science*, s. 157
[197] Grant, *The Passing of a Great Race*, s. 170
[198] Stanisław Bartynowski, *Apologetyka Podręczna*, s. 156
[199] Tipton, *A History of Modern Germany*, s. 291

niu najdoskonalszej cywilizacji"[200]. Kellogg pisze[201]:

> Credo wszechmocy doboru naturalnego opartego na brutalnej i śmiertelnej konkurencji jest ewangelią niemieckich intelektualistów, wszystko inne jest iluzją i przekleństwem.

i dalej (tamże, s. 29):

> Bój nie tylko musi trwać dlatego, że to jest prawo natury, ale też dlatego, że to prawo natury może stworzyć w swojej okrutnej, nieuniknionej formie zbawienie rodzaju ludzkiego.

Przez zbawienie rozumie się tutaj pożądaną naturalną ewolucję. Najlepiej przystosowana grupa powinna wygrać w walce o przetrwanie i ta walka powinna się odbywać dokładnie dlatego, by różne typy [człowieka] mogły być przetestowane, a najlepszy powinien być nie tylko zachowany, ale również powinien móc narzucić swoją organizację społeczną i kulturę innym, albo też powinien móc zniszczyć i zastąpić ich. Ten argument właśnie, pisze dalej Kellogg, stał się murem logiki i przekonania nie do przebicia w umysłach Niemców. Sens jego książki wydanej w 1917 roku podczas Wielkiej Wojny jest taki, że pokój z Niemcami może być tylko wtedy, jeśli zostaną one doprowadzone do kapitulacji. Próby układania się z nimi w sytuacji, gdy kierują się oni darwinowską logiką jak wyżej są bezwartościowe. Dlatego też w krótkiej przedmowie do tej książki znany polityk i były prezydent Theodore Roosevelt pisze o (tamże, s. 13) „wstrząsającej, niewymownie przerażającej moralnej i intelektualnej perwersji charakteru, która robi z Niemiec zagrożenie dla całego cywilizowanego świata". Dwa lata później, w 1919 znany lewicowy dramaturg Bernard Shaw[202] stwierdził, że winę za ten stan rzeczy ponoszą profesjonalni materialiści:

> ...już w połowie XIX wieku biologowie i fizycy zapewnili świat w imię Nauki, że zbawienie i potępienie to wszystko nonsens i (...) istoty ludzkie są produktami środowiska, ich grzechy i dobre uczynki są tylko serią

[200] Jaki, *Zbawca Nauki*, 132
[201] Kellogg, *Headquarters Night*, s. 28
[202] Shaw, *Heartbreak House*, wstęp

> reakcji chemicznych i mechanicznych, nad którymi nie mają kontroli, a takie ułudy jak rozum wybór, cel, sumienie wola itd. są, uczyli, jedynie iluzjami, produkowanymi, gdyż są pożyteczne w ciągłej walce ludzkiej maszyny, by utrzymać środowisko w korzystnym stanie, proces akurat zakładający bezwzględne niszczenie i dominację konkurencji do ograniczonego, jak zakładają, zasobu pożywienia. Nauczyliśmy tej religii Prusy, a Prusy przewyższyły nasze nauki tak skutecznie, że zostaliśmy skonfrontowani z koniecznością zniszczenia ich, zanim one nie zniszczą nas. I tak się zaczęliśmy nawzajem niszczyć, na skalę raczej nie do naprawienia za naszych czasów.

Co się zmieniło po I wojnie? Opinia, którą Kellogg przypisuje Niemcom nie wydaje się jeszcze wtedy zbyt popularna. Większość myślicieli widziała dobór naturalny, jako środek do jakiegoś sprecyzowanego celu, czy to oczyszczenia genów populacji ludzkiej, czy to poprawy stosunków ekonomicznych i społecznych, przez np wolny rynek. Ateiści i moderniści[203] sami przyznali, że darwinizm jest im potrzebny po to, by ukąsić chrześcijaństwo. Sami jednocześnie podkreślali swój humanitaryzm i liberalne poglądy, nie bacząc, że podważając wolną wolę i sumienie sami sobie implicite zarzucają operowanie iluzjami, ani nie kryjąc wrogości do doktryn filozoficznych, które mogłyby realnie taki humanitaryzm popierać.

Hitler w tej sytuacji robi bardzo prostą rzecz: przyjmuje gorliwie istniejące, brutalne credo o cudownych zdolnościach doboru naturalnego, odrzucając jednak wszelkie hamulce, jako przeciwną naturze naiwność i tchórzostwo. Jedyne prawo to prawo natury, a dokładniej mówiąc prawo dżungli. Dzięki zaś zapleczu politycznemu, środkom masowego przekazu i nade wszystko czerpiąc z darwinizmu pozór naukowości swojej doktryny może on sprawić, by bezwzględny kult doboru naturalnego zawędrował pod strzechy. W swoich pismach i mowach Hitler[204] „ciągle przywoływał 'walkę o przetrwanie' i 'walkę o życie', terminy używane przez Darwina na określenie konkurencji biologicznej":

> Polityka jest staraniem się i walką ludu (Volk) o

[203] Stanisław Bartynowski, *Apologetyka Podręczna*, s 161
[204] Weikart, *Darwinian Racism*, s. 41

> chleb powszedni i jego istnienie w świecie, tak jak jedna osoba przeznacza całe życie walce o przetrwanie, o chleb powszedni. (...) Całe myślenie i planowanie służą w najgłębszym sensie tej walce o zachowanie życia.

Wyjaśniał, „zupełnie tak samo jak Darwin", że populacje „rosną szybciej niż zasoby pożywienia, co skutkuje konkurencyjną walką organizmów (zaliczając do tego ludzi) o ograniczone zasoby. Ludzie o lepszych cechach zwyciężą w walce o przetrwanie", a „on i inni Niemcy powinni się skupić na wygraniu tej walki". Stąd także konieczność ekspansji, celem zyskania przestrzeni życiowej tzw. Lebensraum, zgodnie z teorią[205] darwinowskiego etnografa F. Ratzela.

W szeroko rozpowszechnionej ulotce propagandowej „Lud i Rasa", której używano w szkołach i różnych organizacjach nazistowskich (tamże, s. 43) Hitler wprost uzasadnia prawo natury-to-jest-dżungli darwinizmem, naciskając, że „silni muszą rządzić i nie jednoczyć się ze słabymi" i tylko słabi mogą uważać to za okrucieństwo, co jest nawiasem mówiąc powodem, dla którego są słabi, „bo przecież gdyby to prawo nie obowiązywało, to żadna ewentualna ewolucja istot żywych byłaby nie do pomyślenia" i „zawsze walka jest środkiem by poprawić zdrowie i wytrzymałość gatunku, i przez to przyczyną jego ewolucji. Przez wszelkie inne procesy cały rozwój i ewolucja by się zatrzymały i dokładnie odwrotny proces miałby miejsce". Wiele innych tego rodzaju uwag można znaleźć w jego przemowach np. (tamże, s. 45) „walka, a zatem i wojna jest ojcem wszystkich rzeczy. Kto spojrzy na naturę, zobaczy, że zasada ta obowiązuje dla wszystkich organizmów, nie tylko na tej Ziemi, ale daleko poza nią". W 1927 ganił pacyfistów (tamże, s. 45) sugerując, że prawo walki o przetrwanie obaliło całkowicie ich idee.

> Wy jesteście produktem tej walki. Gdyby wasi przodkowie nie walczyli, dziś bylibyście zwierzętami. Nie otrzymali swoich praw przez pokojowe debaty z dzikimi zwierzętami, a potem pewnie także z ludźmi (...) ale raczej zdobyli ziemię prawem silniejszego.

[205] Weikart, *Darwinian Racism*, s. 43

To znaczy, pisze Weikart, uważa on jasno, że walka o przetrwanie wyprodukowała człowieka ze zwierzęcia. Innym razem, cytując niemalże Haeckela, wskazuje, że jest o wiele mniej różnicy między „najniższym typem człowieka", a małpą, niż „najwyższymi" rasami. Haeckel, twierdzi Weikart, chciał uwiarygodnić ideę ewolucji człowieka, przyrównując tzw. „najniższe rasy" do małpy i niemal identyczny argument cytowaliśmy już u Darwina (s. 124). Hitler odwraca argument, czerpiąc z ewolucji darwinowskiej poparcie dla bezwzględności i rasizmu. Nawet ze strony tytułowej książeczki wydanej w 1943 i 1944 roku na Boże Narodzenie, zamiast choinki i stajenki[206], zieje brutalny darwinizm społeczny: „Cała natura to potężna walka między siłą i słabością, wieczne zwycięstwo silnych nad słabymi". Reasumując, jest jasne, pisze autor (tamże, s. 50), że „Hitler przyjął darwinizm i darwinizm odgrywał centralną rolę w jego rasistowskiej ideologii aryjskiej wyższości i brutalnej dominacji." Do tego wniosku należy wskazać jeszcze rzeczy, o których wspomnieliśmy już na początku: ciągłe odnoszenie się do darwinizmu pozwoliło przedstawiać ideologię Hitlera jako naukową i przez to obiektywnie prawdziwą. Jasne, że odwoływanie się do emocji i niskich instynktów (nienawiści, chciwości, poczucia krzywdy) nie jest równie skuteczne. Podobnie nie jest skuteczne odnoszenie się do racji historycznych i narodowych gdyż to są sądy o wartości, które każdy może arbitralnie uznać, lub nie. Hitler przedstawia wojnę i eugenikę jako konieczne do przetrwania i zdolne wytworzyć zbawienne skutki. Albo, bowiem, można jeszcze bardziej ulepszyć rasę, dzięki eliminacji słabych, albo też poważnie rasie zaszkodzić, jeśli pozwoli się im propagować (podobnie do opinii Fishera i innych zwolenników eugeniki). Jest to rodzaj ultimatum i „kija i marchewki". Dobór naturalny w ideologii Hitlera jest jedyną przyczyną ewolucji biologicznej i nieograniczoną, uniwersalną siłą twórczą, która stworzyła nie tylko świat zwierząt i roślin, ale także rozumnego człowieka ze wszystkimi cechami ciała i umysłu. To dokładnie jest też kluczowa ideologia, jaką głoszą profesjonalni materialiści i od nich tyran ją pożyczył. Hitler dodaje jednak prosty wniosek: skoro tak jest, to nie powinno się zaburzać ani tym bardziej udaremniać tak ważnego procesu natury, co dalej popierało jego plany polityczne.

[206] tamże, s. 43

W ten właśnie sposób widzimy, jaki plan Hitler był w stanie uruchomić. Zwolenników darwinizmu w XIX wieku możemy podzielić na 3 główne nurty: jedni skupili się na walce o uznanie (w oparciu o mizerne dowody) teorii za ściśle naukową i jedyny możliwy opis ewolucji biologicznej. Drudzy zajęli się eugeniką, darwinizmem społecznym i „naukowym" rasizmem. Trzeci to wojujący ateiści i moderniści chcący wytępić z umysłów Boga i Objawienie. Dodając te nurty razem stosunkowo łatwo można je zweaponizować i otrzymać nazizm. Przynajmniej rozumiany jako skuteczny, możliwy do wykonania i zarazem zbrodniczy plan. Mając to, cała masa innych szczegółów co do jego wykonania staje się oczywista. Weikart opisuje także rolę darwinizmu w nazistowskich szkołach, nazistowskiej propagandzie, wpływy darwinowskich naukowców i nazistowski program eutanazji i eugeniki - to wszystko jest już dość drugorzędne. M. Flannery z UAB twierdzi, że historia Weikarta o tym „jak Hitler i narodowi socjaliści zoperacjonalizowali naturę o czerwonych kłach i szponach" na pewno ukształtuje przyszłą historiografię tej epoki.

Na koniec chciałbym zacytować co znany biolog o. Erich Wasmann SI pisał o roli doboru naturalnego w teorii ewolucji w 1923[207], wskazując, że rola doboru naturalnego w teorii ewolucji jest ograniczona.

> Nie sposób twierdzić, by nauka uznała teorię doboru Darwina jako wyłączną formę teorii ewolucji. Jest ona pełna słabych punktów, na które zwrócił uwagę już w 1874 roku Albert Wigand, i niemożliwe jest dalsze unikanie ich. Po pierwsze, teoria doboru nie jest co do zasady zadowalająca, ponieważ dobór naturalny może jedynie eliminować to, co jest szkodliwe, ale nie jest w stanie wytworzyć tego, co jest potrzebne. Dlatego pozostawia ona przypadkowi powstanie korzystnych modyfikacji, które prowadzą do powstania nowych gatunków. Teoria oparta na przypadku jest bezwartościowa, jako wyjaśnienie zgodności z prawem natury. Po drugie, większość różnic, które stanowi podstawę klasyfikacji, jest biologicznie obojętna i nie wpływa na jednostkę, ani gatunek w walce o przetrwanie; dlatego nie mogą

[207] Erich Wasmann, *Modern Biology and Theory of Evolution*, s. 260

> one być wynikiem doboru naturalnego w ich rozmnażaniu, ponieważ nie przedstawiają punktów zaczepienia, na których mógłby on działać. Po trzecie, aby wyjaśnić powstanie jednego nowego gatunku, ta teoria wymaga istnienia przez długi czas niezliczonych, niemal niedostrzegalnych zmian, które miałyby się stopniowo gromadzić i wzmacniać. To przeczy znanym faktom paleontologii, ponieważ fauna i flora odległych epok ukazują określony system klas, rzędów, rodzin, rodzajów i gatunków, podobnie jak te z czasów współczesnych, a nie chaos niezauważalnie drobnych wariacji, jakich wymaga teoria doboru.

Ten punkt widzenia jest zgodny z faktami naukowymi tego okresu, jak również jest zgodny ze stanem wiedzy nowoczesnej[208]. Przeciw zastosowaniu darwinizmu do człowieka autor protestuje, mówiąc, że „podtrzymywanie takiej doktryny w imię nauki jest gorsze niż oszustwo, jest to ciężkie przewinienie przeciwko najwyższym osiągnięciom ludzkości", i, że materialiści fałszywie zrównują darwinizm w pierwszym sensie i drugim sensie, a także zrównują teorię ewolucji biologicznej z darwinizmem jako niby to jedyną teorią ewolucji.

Jest jasne, że gdyby słuchano takich głosów, jak o. Wasmanna, to Hitler i jemu podobni nie mieliby ideologicznej amunicji dla swojej doktryny, popierając ją fałszywie nauką. Co więcej, materialiści dostarczyli mu tej amunicji, głosząc szereg przeinaczeń, a nie naukowy stan wiedzy.

[208] zob. podsumowanie w Koonin, *The Logic of Chance*, s. 399

Quid retribuam Domino pro omnibus quæ retribuit mihi?

Pamięci przodków, szczególnie Władysława Mikołajczuka
i Bernarda Zawistowskiego, w podziękowaniu za to, co najbardziej istotne.

Bibliografia

Al-Khalili, Jim. *The Life Scientific*. BBC Radio 4. Wrz. 2011.

Ariew, Roger. "The Duhem Thesis". W: *British Journal for the Philosophy of Science* 35 (1984), s. 313–325.

Barth, Rolf F, Sergey V Brodsky i Marko Ruzic. "What did Joseph Stalin really die of? A reappraisal of his illness, death, and autopsy findings". W: *Cardiovascular Pathology* 1 (2019), s. 55–58.

Begley, C. Glenn i Lee M. Ellis. "Drug development: Raise standards for preclinical cancer research". W: *Nature* 483.7391 (mar. 2012), s. 531–533. ISSN: 0028-0836, 1476-4687. DOI: 10.1038/483531a. URL: https://www.nature.com/articles/483531a.

Bethell, Thomas. *Darwin's House of Cards*. 2016.

Box, Joan Fisher. "Guinness, Gosset, Fisher, and Small Samples". W: *Statistical Science* 2.1 (1987), s. 45–52.

Camerer, Colin F. i in. "Evaluating the replicability of social science experiments in Nature and Science between 2010 and 2015". W: *Nature Human Behaviour* 2.9 (wrz. 2018), s. 637–644. ISSN: 2397-3374. DOI: 10.1038/s41562-018-0399-z. URL: https://www.nature.com/articles/s41562-018-0399-z.

Carnap, Rudolf. "The Elimination of Metaphysics Through Logical Analysis of Language". W: *Logical positivism*. Red. Alfred Jules Ayer. Greenwood Press, 1966, s. 60–81.

Cauchy, Augustin-Louis. *Sept leçons de physique générale*. 1847.

Christopher, Ben. "Why the Father of Modern Statistics Didn't Believe Smoking Caused Cancer". W: (). URL: https://priceonomics.com/why-the-father-of-modern-statistics-didnt-believe/.

Clayton, A. *Bernoulli's Fallacy: Statistical Illogic and the Crisis of Modern Science*. Columbia University Press, 2021. ISBN: 9780231553353. URL: https://books.google.pl/books?id=HzQGEAAAQBAJ.

Cobbett, William. *Historya Reformy Protestanckiej w Angliji i Irlandyji*. 1877.

Collaboration, Open Science. "Estimating the reproducibility of psychological science". W: *Science* 349.6251 (wrz. 2015),

aac4716. ISSN: 0036-8075, 1095-9203. DOI: 10.1126/science.aac4716. URL: https://www.science.org/doi/10.1126/science.aac4716.

Collaboration, OPERA. "Measurement of the neutrino velocity with the OPERA detector in the CNGS beam". W: *Journal of High Energy Physics* 2012.10 (2012), s. 93.

Dacrema, Maurizio Ferrari, Paolo Cremonesi i Dietmar Jannach. "Are we really making much progress? A worrying analysis of recent neural recommendation approaches". W: *Proceedings of the 13th ACM conference on recommender systems*. ACM, 2019, s. 101–109.

Darwin, Charles. *The Descent of Man*. 1874.

— *The Descent of Man, and Selection in Relation to Sex*. T. 1. London: John Murray, 1871.

Dehghan, Mahshid i in. "Associations of fats and carbohydrate intake with cardiovascular disease and mortality in 18 countries from five continents (PURE): a prospective cohort study". W: *The Lancet* 390.10107 (2017), s. 2050–2062.

Deryagin, B. V. i N. V. Churaev. "Nature of "anomalous water"". W: *Nature* 220.5166 (paź. 1968), s. 392–393. ISSN: 0028-0836, 1476-4687. DOI: 10.1038/220392a0. URL: https://www.nature.com/articles/220392a0.

Dods, Marcus i George Reith. "First Apology, from Ante-Nicene Fathers". W: (1885). URL: https://www.newadvent.org/fathers/0126.htm.

Duhem, P. i R. Ariew. *Medieval Cosmology: Theories of Infinity, Place, Time, Void, and the Plurality of Worlds*. History and philosophy of science. University of Chicago Press, 1987. ISBN: 9780226169231.

Erich Wasmann, o. *Modern Biology and Theory of Evolution*. 1923.

Feyerabend, Paul. *Przeciw Metodzie*. Aletheia, 2020.

Fisher, Robert. *Bobby Fischer on Paul Morphy and how opening theory destroyed chess*. URL: https://www.youtube.com/watch?v=P349BdHUxlc.

Fisher, Ronald A. *The Genetical Theory of Natural Selection*. Oxford: Clarendon Press, 1930.

Fisher, Ronald Aylmer. "The relation between variability and abundance shown by the measurements of the eggs of British

nesting birds". W: *Proceedings of the Royal Society of London. Series B, Biological Sciences* 122 (1937), s. 1–26.

Fleck, Ludwik. *W sprawie artykułu p. Izydory Dąmbskiej w Przeglądzie Filozoficznym*. 1997. URL: https://sady.up.krakow.pl/fleck.dambska.htm.

— "Zagadnienie teorii poznawania". W: *Przegląd Filozoficzny* 39 (1936), s. 3–37.

Fleischmann, M. i S. Pons. "Electrochemically induced nuclear fusion of deuterium". W: *Journal of Electroanalytical Chemistry and Interfacial Electrochemistry* 261.2 (1989), s. 301–308. ISSN: 0022-0728. DOI: 10.1016/0022-0728(89)80006-3. URL: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/0022072889800063.

Fr. Reginald Garrigou-Lagrange, O.P. *The Order of Things: The Realism of the Principle of Finality*. Emmaus Academic, 2020. ISBN: 9781949013740. URL: https://books.google.pl/books?id=sioGEAAAQBAJ.

Frege, Gottlob. "Sens i znaczenie". W: *Pisma semantyczne*. Tłum., zred. przez B. Wolniewicz. Warszawa: PWN, 1977.

Grant, Madison. *The Passing of a Great Race*. 1916.

Grice, H. P. "Logic and Conversation". W: *Syntax and Semantics* 3 (1975).

Häggström, Olle. "Book review: The Cult of Statistical Significance". W: *Notices of the American Mathematical Society* 57 (2010), s. 1129–1130.

Hayek, Friedrich August. *The Counter-Revolution of Science: Studies on the Abuse of Reason*. Glencoe, IL: The Free Press, 1952.

Henderson, Leah. "The Problem of Induction". W: *The Stanford Encyclopedia of Philosophy*. Red. Edward N. Zalta i Uri Nodelman. Winter 2022. Metaphysics Research Lab, Stanford University, 2022.

Hill, Ray. "Multiple sudden infant deaths – coincidence or beyond coincidence?" W: *Pediatric and Perinatal Epidemiology* 18 (2004), s. 320–326. DOI: 10.1.1.409.6328.

Hoffman, J. R. *André-Marie Ampère: Enlightenment and Electrodynamics*. Cambridge University Press, s. 93.

Ioannidis, John P. A. "Why Most Published Research Findings Are False". W: *PLOS Medicine* 2.8 (sierp. 2005), null. DOI:

10.1371/journal.pmed.0020124. URL: https://doi.org/10.1371/journal.pmed.0020124.

Irzik, Gürol i Teo Grünberg. "Carnap and Kuhn: Arch Enemies or Close Allies?" W: *The British Journal for the Philosophy of Science* 46.3 (1995), s. 285–307. ISSN: 00070882, 14643537. URL: http://www.jstor.org/stable/687658 (term. wiz. 16. 05. 2023).

Jaki, Stanley L. *The Relevance of Physics*. Edinburgh University Press, 1961.

— *The Road of Science and the Ways of God*. University of Chicago Press, 1978.

— *Zbawca Nauki*. W drodze., 1994.

Jarnicki, Paweł i Hajo Greif. "The 'Aristotle Experience' Revisited: Thomas Kuhn Meets Ludwik Fleck on the Road to Structure". W: *Archiv für Geschichte der Philosophie* (2020). DOI: 10.1515/agph-2020-0160.

Jennings, John. *Black Monday: The Improbable Crash, Its Causes, And Timeless Lessons For Investors*. 2017. URL: https://www.forbes.com/sites/johnjennings/2023/10/19/black-monday-the-improbable-crash-its-causes-and-timeless-lessons-for-investors/.

Jones, E. M. *Zdeprawowani Moderniści*. Wektory, 2014.

Kellogg, Vernon. *Headquarters Night*. 1917.

Keys, Ancel. "Seven Countries: A multivariate analysis of death and coronary heart disease". W: *Cambridge, Mass.: Harvard University Press* (1980).

Koonin, Eugene. *The Logic of Chance*. 2011.

Koyre, Alexandre. *The Galileo Studies*. 1978.

Krumholz, Harlan M i in. "What have we learnt from Vioxx?" W: *BMJ* 334.7585 (2007), s. 120–123. DOI: 10.1136/bmj.39024.487720.68.

Kuhn, Thomas. *Struktura Rewolucji Naukowych*. Aletheia - Warszawa, [1962] 2020.

LeVerrier, Urbain. *Łetter from Mr Le Verrier to Mr Faye on the theory of Mercury and on the movement of the perihelion of this planet"*. https://pappubahry.livejournal.com/572713.html?. Translated by D. Barry, from Ćomptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des sciences". 1859.

Lewis, Nathan S i in. “Searches for low-temperature nuclear fusion of deuterium in palladium”. W: *Nature* 340.6234 (1989), s. 525–530.

Lipton, Peter. “Kant on Wheels”. W: *London Review of Books* 23.14 (2001). URL: https://www.lrb.co.uk/the-paper/v23/n14/peter-lipton/kant-on-wheels.

Maley, Matt. “The real reason for the 1987 crash, as told by a Salomon Brothers veteran”. W: (2017). URL: MattMaley.

Martin, Xavier. *Rewolucja Francuska, a Natura Ludzka*. Andegavenum, 2023.

Morrey, John R i in. “Measurements of helium in electrolyzed palladium”. W: *Fusion Technology* 18.3 (1990), s. 659–667.

Neyman, Jerzy i Egon Sharpe Pearson. “On the problem of the most efficient tests of statistical hypotheses”. W: *Philosophical Transactions of the Royal Society of London. Series A, Containing Papers of a Mathematical or Physical Character* 231 (1933), s. 289–337. DOI: 10.1098/rsta.1933.0009.

Niaz, Mansoor. “The Oil Drop Experiment: A Rational Reconstruction of the Millikan-Ehrenhaft Controversy and Its Implications for Chemistry Textbooks”. W: *Journal of Research in Science Teaching* 37.5 (2000), s. 480–508.

Notturno, Mark A. *Popper's Critique of Scientific Socialism, or Carnap and His Co-Workers*. 1999. DOI: https://doi.org/10.1177/004839319902900102.

Oberheim, Eric i Paul Hoyningen-Huene. “The Incommensurability of Scientific Theories”. W: *The Stanford Encyclopedia of Philosophy*. Red. Edward N. Zalta. Fall 2018. 2018. URL: https://plato.stanford.edu/archives/fall2018/entries/incommensurability/.

Otto Neurath, Rudolf Carnap i Otto Hahn. *Światopogląd Naukowy, tłum. M. Skwierciński, w: Hanna Buczyńska; Koło Wiedeńskie. Początki neopozytywizmu*. 1929. URL: https://sady.up.krakow.pl/filnauk.neurath.manifest.htm.

Pauli, Wolfgang. *Letter to N. Bohr - 15.2.55*. 1955. URL: https://cds.cern.ch/record/82878/files/bohr_0014-51.pdf.

Popper, Karl. *Logika Odkrycia Naukowego*. Aletheia, 2002.

Popper, Karl R. *Logika odkrycia naukowego*. Aletheia, 2002.

Prinz, Florian, Thomas Schlange i Khusru Asadullah. “Believe it or not: how much can we rely on published data on potential

drug targets?" W: *Nature Reviews Drug Discovery* 10.9 (wrz. 2011), s. 712–712. ISSN: 1474-1776. DOI: 10.1038/nrd3439-c1. URL: https://www.nature.com/articles/nrd3439-c1.

Proops, Ian. "Wittgenstein's Logical Atomism". W: *The Stanford Encyclopedia of Philosophy*. Red. Edward N. Zalta i Uri Nodelman. Fall 2022. Metaphysics Research Lab, Stanford University, 2022.

Robespierre, Maximilien. *Virtue and Terror*. Red. Jean Ducange. Tłum. John Howe. Wst. Slavoj Žižek. Verso Books, 2017.

Ruse, Michael. *Wittgenstein and Darwin*. URL: https://leiterreports.typepad.com/blog/2023/01/wittgenstein-and-darwin.html.

Sady, Wojciech. *WSTĘP DO TRAKTATU LOGICZNO-FILOZOFICZNEGO, Wittgenstein. Życie i dzieło*. 1995. URL: https://sady.up.krakow.pl/sady.witt.tlp.htm.

— *Wstęp do Dociekań filozoficznych*. URL: https://sady.up.krakow.pl/sady.witt.df.htm.

Schelling, Thomas. *The Strategy of Conflict*. 2016.

Shaw, Bernard. *Heartbreak House*. 1919.

Shawyer, Roger. "A microwave propulsion system". W: *SPR Ltd* (2006).

Sokal, Alan. *Beyond the Hoax*. 2008.

Stanisław Bartynowski, ks. *Apologetyka Podręczna*. 1945.

Suworow, Wiktor. *GRU: Radziecki Wywiad Wojskowy*. 1999.

Tajmar, Martin i Gustav Fiedler. "The spacedrive project-thrust measurements of an EmDrive and potential spurious effects". W: *AIP Advances* 8.5 (2018), s. 055317.

Tajmar, Martin i Matthias Kößling. "EmDrive investigation with a rotating thrust balance". W: *Acta Astronautica* 182 (2021), s. 363–371.

Taleb, Nassim. *The Intellectual yet Idiot*. 2016. URL: https://medium.com/incerto/the-intellectual-yet-idiot-13211e2d0577.

Taleb, Nassim N. *Why Did the Crisis of 2008 happen?* 2010.

Teicholz, Nina. "A short history of saturated fat: the making and unmaking of a scientific consensus". W: *Current Opinion in Endocrinology, Diabetes, and Obesity* 30.1 (2023), s. 65–71. DOI: 10.1097/MED.0000000000000791.

Tipton, Frank B. *A History of Modern Germany*. University of California Press, 2003.

Verschuren, Sebastiaan A. *What Does It Look Like? Wittgenstein's Philosophy in the Light of His Conception of Language Description: Part I*. Monographs, 2017.

Verstappen, By Stefan H. *The Thirty-Six Strategies*. 2007.

Ward, Lester. *Outlines of Sociology*. Macmillan, 1898.

Wei, Jason i in. *Emergent Abilities of Large Language Models*. 2022. arXiv: 2206.07682 [cs.CL]. URL: https://arxiv.org/abs/2206.07682.

Weikart, R. *Darwinian Racism*. 2022.

White, Harold i in. "Measurement of impulsive thrust from a closed radio-frequency cavity in vacuum". W: *Journal of Propulsion and Power* 33.4 (2016), s. 830–841.

Whitehead, Alfred North. *The Function of Reason*. Princeton University Press, 1929.

Wilde, Jay. "André Marie Ampère: A Fascinating Genius and Devout Christian". W: (2017). URL: https://blog.drwile.com/andre-marie-ampere-a-fascinating-genius-and-devout-christian.

Wittgenstein, Ludwig. *Dociekania Filozoficzne*. PWN, 2012.

Zawistowski, Krystian. *Differential Calculus made clear (by its original inventor): Cauchy's theory of infinitesimals*. 2024. URL: https://www.academia.edu/119603388/Differential_Calculus_made_clear_by_its_original_inventor_Cauchys_theory_of_infinitesimals.

— *Order and Contingency*. 2024. URL: www.kzaw.pl/eng_order.pdf.

— *Porządek i Przygodność*. 2023. URL: https://kzaw.pl/wp-content/porzadek_i_przygodnosc.pdf.

Ziliak, Stephen T. "Balanced versus Randomized Field Experiments in Economics: Why W. S. Gosset aka "Student" Matters". W: *Review of Behavioral Economics* 1 (2014), s. 167–208.

Ziliak, Stephen T. i Deirdre N. McCloskey. "The Cult of Statistical Significance". W: *Proceedings of the Joint Statistical Meetings (JSM)*. American Statistical Association. Section on Statistical Education, 2009.

Ziliak, Stephen T. i Deirdre N. McCloskey. *The Cult of Statistical Significance: How the Standard Error Costs Us Jobs, Justice, and Lives*. Ann Arbor: University of Michigan Press, 2008. ISBN: 9780472050079. URL: https://doi.org/10.3998/mpub.186351.